Pest Management Regulatory Agency
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

Proposed Acceptability for Continuing Registration

PACR2003-13

Re-evaluation of Atrazine

The purpose of this document is to inform registrants, pesticide regulatory officials, and the Canadian public that the Pest Management Regulatory Agency (PMRA) has completed the human health risk assessment of atrazine, as part of the re-evaluation of atrazine pursuant to Section 19 of the Pest Control Products (PCP) Regulations.

This Proposed Acceptability for Continuing Registration (PACR) document provides a summary of the data and information reviewed, and the rationale for the proposed regulatory decision.

An assessment of the environmental risks of atrazine is underway, but has not yet been completed. The outcome of the assessment will be communicated in a future document.

By way of this document, the PMRA is soliciting comments from interested parties on the proposed regulatory decision for atrazine. The PMRA will accept written comments on this proposal up to 60 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed decision. All comments should be forwarded to the Publications Coordinator at the address below.

(publié aussi en français)

November 19, 2003

This document is published by the Alternative Strategies and Regulatory Affairs Division, Pest Management Regulatory Agency. For further information, please contact:

Publications Coordinator
Pest Management Regulatory Agency
Health Canada
2720 Riverside Drive
A.L. 6605C
Ottawa, Ontario
K1A 0K9

Internet: pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Information Service:
1-800-267-6315 or (613) 736-3799
Facsimile: (613) 736-3798

Health Canada Santé Canada

Canada

ISBN: 0-662-35162-2 (0-662-35163-0)
Catalogue number: H113-18/2003-13E (H113-18/2003-13E-PDF)

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada 2003

All rights reserved. No part of this information (publication or product) may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical photocopying, recording or otherwise, or stored in a retrieval system, without prior written permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Foreword

The re-evaluation of the human health risk of the active ingredient (a.i.) atrazine and its associated end-use products, registered for use on food, has been completed by the Pest Management Regulatory Agency (PMRA). The registrants of the technical grade active ingredient (TGAI) are Syngenta Crop Protection Canada Inc., I.Pi.Ci. Industria Prodotti, and Makhteshim-Agan of North America Inc.

Technical registrants have restricted their support to use of atrazine on corn only. All other uses for atrazine (e g., lowbush blueberries and atrazine-tolerant canola) will be phased out.

Recently, the PMRA has carried out an assessment of available information and has found it sufficient, pursuant to Section 20 of the PCP Regulations, to allow a determination of the safety to human health of atrazine and associated end-use products used in corn. The Agency has concluded that the use of atrazine and its end-use products does not entail an unacceptable risk to human health pursuant to Section 20, provided that the proposed mitigation measures described in the document are implemented.

This document focuses on the risks to human health. A full environmental assessment will be communicated in a future document.

Further measures may be necessary/proposed at a future date pending completion of the environmental risk assessment and the outcome of the cumulative risk assessment for all triazine which share a common mechanism of toxicity.[1]

The PMRA will accept written comments on this proposal up to 60 days from the date of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed re-evaluation decision for these products.

---

[1] The PMRA has determined, based on products registered in Canada, that atrizine and simazine, and their common chlorinated degradates, share a common mechanism of toxicity as has the US EPA.

Table of Contents

1.0 Purpose 1

2.0 Re-evaluation of atrazine 1
- 2.1 Chemical identification 2
- 2.2 Description of uses 3

3.0 Effects having relevance to human health 3
- 3.1 Toxicology summary 3
- 3.2 Occupational risk assessment 5
  - 3.2.1 Mixer/loader/applicator exposure 5
  - 3.2.2 Post-application exposure 6
- 3.3 Residential risk assessment 6
- 3.4 Dietary risk assessment 6
  - 3.4.1 Acute reference dose 7
  - 3.4.2 Acceptable daily intake 7
  - 3.4.3 Dietary exposure 7
  - 3.4.4 Exposure from drinking water 8
- 3.5 Aggregate exposure assessment 8

4.0 Environmental assessment 8
- 4.1 Concentration of atrazine in drinking water 9
  - 4.1.1 Drinking water monitoring program 10

5.0 Value 10

6.0 Other assessment consideration 12

7.0 Proposed regulatory action 12
- 7.1 Proposed mitigation measures and label changes 12
- 7.2 Residue of Concern (ROC) definition 12
- 7.3 Maximum residue limits (MRLs) of atrazine in food 13

8.0 Data requirements 14
- 8.1 Occupational 14
- 8.2 Dietary 14
- 8.3 Drinking water 14
- 8.4 Product Chemistry 14

9.0 Proposed re-evaluation decision 15

List of abbreviations 17

Appendix I Atrazine products registered for use in corn 19

Appendix II Toxicology endpoints for health risk assessment for atrazine* 21

Appendix III Toxicology endpoints for health risk assessment for hydroxyatrazine 23

Appendix IV Proposed mitigation measures for atrazine 25

Appendix V Use standard for commercial class products containing atrazine 27

1.0 Purpose

This document describes the outcome of the Pest Management Regulatory Agency's human health assessment as part of the re-evaluation of the herbicide atrazine and its end-use products. By way of this document, the Agency is soliciting comments from interested parties on the decisions and mitigation measures proposed.

This document focuses on the risks to human health. A full environmental assessment for atrazine is underway but, has not yet been completed by the PMRA. The outcome of the environmental assessment will be communicated in a future document.

2.0 Re-evaluation of atrazine

Products containing the herbicide atrazine were first registered in 1960. Atrazine is a broad spectrum triazine herbicide registered in Canada for the control of broadleaf and grassy weeds in corn, lowbush blueberries and atrazine-resistant canola. The technical registrants of atrazine in Canada are Syngenta Crop Protection Canada, I.Pi.Ci. Industria Prodotti and Makhteshim Agan of North America Inc. The currently registered commercial products containing atrazine are listed in Appendix I.

A re-evaluation of atrazine was first announced in June 1988 by Agriculture and Agri-food Canada[2], under the authority of Section 19 of the Pest Control Products (PCP) Regulations. An outcome of that re-evaluation initiative was an industry-led Label Improvement Program (LIP) that was launched in the early 1990s. The LIP resulted in the reduction of rates of application and the deletion of some use patterns (i.e., industrial and residential use). The use rates were reduced from 4.5 kg a.i./ha to a maximum of 1.5 kg a.i./ha for corn and atrazine-tolerant canola. The maximum use rate for lowbush blueberries was reduced from 8 kg a.i./ha to 4 kg a.i./ha. Industrial weed control uses were removed from the label. Fall uses were also removed from the label and post-emergent use on corn was restricted to application prior to corn reaching 30 cm in height. The use of atrazine to control perennial weeds (Canada thistle, quack grass and nutsedge) was also discontinued. All these measures led to a drastic reduction in the amount of atrazine usage. In addition, buffer zones were introduced to further reduce the amount of atrazine getting into water bodies.

---

2 Agriculture and Agri-Food Canada was the federal department responsible for administering the *Pest Control Products Act* prior to the formation of the Pest Management Regulatory Agency in April 1995.

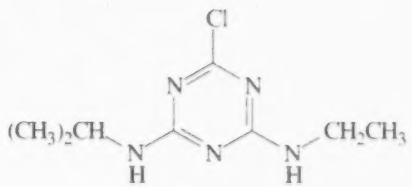
As outlined in Regulatory Directive DIR2001-03, *PMRA Re-evaluation Program*, the PMRA is re-evaluating older active ingredients that were registered, or found in registered products, prior to 1995. This re-evaluation program uses a modern scientific approach to determine the continuing acceptability of older active ingredients in relation to human health and the environment. The current re-evaluation of atrazine is being conducted under this program. As indicated in Regulatory Directive DIR2001-03, the initial focus of the re-evaluation is the risk to human health with particular attention to:

a. pest control products with a common mechanism of toxicity;
b. aggregate exposure to a pesticide arising from its residues in food and in drinking water, and from non-occupational exposure, such as from treatments in and around the home;
c. susceptibility and exposure of infants and children that may be different from that of adults during critical developmental stages.

Much of the scientific information used by the PMRA in its assessment of atrazine came from reviews conducted by the United States Environmental Protection Agency (USEPA). The USEPA review of atrazine can be referenced for further details regarding scientific studies used by the PMRA. These reviews, as well as other information on the regulatory status of atrazine in the United States, can be found at the Web site of the USEPA (http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/atrazine_ired.pdf).

2.1 Chemical identification

Chemical structure:



Common name:	Atrazine
Chemical names:	
International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC):	6-chloro-N^2-ethyl-N^4-isopropyl-1,3,5-triazine-2,4-iamine
Chemical Abstracts Service (CAS):	6-chloro-N-ethyl-N′-(1-methylethyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine
Chemical family:	Triazines
CAS number:	1912-24-9
Empirical formula:	$C_8H_{14}ClN_5$

Molecular weight:	215.7
Vapour pressure:	40 μPa at 20°C
Technical registrants:	Syngenta Crop Protection Canada, Inc. I.Pi.Ci. Industria Prodotti Makhteshim-Agan of North America Inc.

2.2 Description of uses

Herbicides containing atrazine are currently registered for use on corn, triazine-tolerant canola and lowbush blueberries. Industrial and domestic vegetation control uses have or are being discontinued by registrants. Triazine-tolerant canola and lowbush blueberries uses are not being supported by registrants and will be phased out. The only use being supported by the technical registrants is corn. Therefore, this PACR is focussed on the use of atrazine on corn only.

Currently, a total of 17 commercial class products are registered for use on corn, among which nine products contain only atrazine and the remaining eight products contain at least one other active ingredient in addition to atrazine. Atrazine is formulated as a wettable powder, wettable granule, suspension, granular or an emulsifiable concentrate. Atrazine herbicides can be used on all types of corn, i.e., field corn, silage corn, sweet corn, popcorn and corn for seed production.

Atrazine herbicides are registered for control of certain broadleaf weeds and some grassy weeds. These weeds include wormseed mustard, wild buckwheat, wild mustard, lamb's-quarters, common purslane, redroot pigweed, ragweed, volunteer clover, smartweed, lady's-thumb and wild oats. Atrazine can be applied pre-plant (PP), pre-plant incorporated (PPI), pre-emergence, or post-emergence in either conventional tillage or minimum tillage programs. These products must be applied before corn plants reach 30 cm in height. A maximum of two applications per year are allowed. The maximum application rate is 1.5 kg a.i./ha for each application, therefore, the maximum amount that can be applied per year is 3 kg a.i./ha. These products are for ground application only.

Atrazine herbicides can be tank-mixed with either liquid or granular fertilizers. There are 17 herbicides and 3 adjuvants included on atrazine product labels as tank mix partners.

3.0 Effects having relevance to human health

3.1 Toxicology summary

Based on the submitted data from studies in laboratory animals, atrazine was of low to slight acute toxicity following oral exposure and of low acute toxicity by the dermal and inhalation routes of exposure. Atrazine was mildly irritating to rabbit eyes and skin and a skin sensitizer in the guinea pig. Atrazine appears to have low dermal absorption

potential. Atrazine's primary mode of action impairs hypothalamic–pituitary function in the rat. After repeated dosing (or single high doses), the most sensitive indicators of atrazine toxicity in the rat were inhibition of luteinizing hormone (LH) and prolactin, two hormones which play important roles in reproductive function and development, as well as estrous cycle alterations. Attenuation of the pre-ovulatory LH surge results in anovulation, prolonged estrus and premature reproductive aging in Sprague-Dawley (SD) female rats. Increased/prolonged exposure to estrogen from anovulated follicles leads to the development of mammary tumour in the female SD rat strain only, but atrazine itself has no direct estrogenic activity. Atrazine did not induce tumours in mice, Fischer-344 rats, ovariectomized SD rats or male SD rats, and demonstrated no genotoxic effects. Findings of delayed puberty (delays in preputial separation or vaginal opening) in rat pups, prostatitis in adult rat offspring exposed via lactation during postnatal days 1 through 4, and increased pregnancy loss in rats, are consistent with atrazine's neuroendocrine mode of action. There was no evidence of increased sensitivity of rat or rabbit offspring, following in utero and/or postnatal exposure to atrazine. Other effects included cardiotoxicity in dogs and mice, and testicular degeneration in dogs and rats.

The mode of action by which atrazine induces mammary tumours in the female SD rat (LH attenuation) is not considered to be relevant to humans. Attenuation of LH in women is associated with low rather than high estrogen levels, and reproductive senescence in women is due to depletion of oocytes in the ovaries rather than LH failure. In addition, attenuation of the LH surge in normal cycling women would probably not lead to an increased incidence of mammary tumours because when LH is low (anovulation), such as in women with hypothalamic amenorrhoea, or in women using gonadotropin-releasing hormone (GnRH) analogues for therapeutic purposes, a state of low estrogen is found. Hypothalamic amenorrhoea or use of GnRH analogues is not associated with an increased risk of breast cancer in women. Although one epidemiological study suggests a possible association between atrazine exposure and prostate cancer, confounding factors make this study inconclusive.

Reference doses were based on no observed adverse effect levels (NOAEL) for the most relevant endpoints, namely attenuation of the LH surge, estrous cycle alterations and developmental effects. These reference doses incorporate uncertainty factors to account for extrapolation between rats and humans and for variability within human populations, as well as an additional safety factor to provide an extra level of protection for the potential neuroendocrine modulating effects of atrazine.

The toxicology endpoints used in the risk assessment of atrazine are summarized in Appendix II and III.

3.2 Occupational risk assessment

Occupational risk is estimated by comparing the potential exposure of persons mixing, loading and applying pesticides to the most relevant endpoints from toxicology studies to generate a margin of exposure (MOE). The risk exceeds the PMRA's level of concern if the MOE is less than the desired or target MOE.

For **short-term dermal and inhalation exposure (1–30 days)**, the toxic endpoint selected was from a 28-day oral toxicity study in female rats with a NOAEL of 5 mg/kg bw/day based on attenuation of the LH surge at the next dose level. For dermal exposure, a 6% dermal absorption factor was employed. The exposure assessment has a **target MOE of 300** for dermal and inhalation exposure, and includes the conventional uncertainty factor of 100 (10× for interspecies extrapolation and 10× for intraspecies variability) as well as an additional safety factor of 3× for the endpoint of concern (neuroendocrine modulating potential).

3.2.1 Mixer/loader/applicator exposure

Farmers and custom applicators can be exposed occupationally to atrazine through mixing, loading and applying (M/L/A) the registered products to corn during normal use. Additionally, workers can be exposed during the impregnation of dry bulk fertilizer with atrazine. Farmers, custom applicators, and workers are expected to have short-term exposure (<30 days).

Acceptable MOEs for M/L/A of products containing atrazine are reached provided the following conditions are met:

- During application, chemical resistant-gloves, and coveralls over a long-sleeved shirt and long pants are worn.
- During mixing and loading, a face shield is worn in addition to chemical resistant gloves, and coveralls over a long-sleeved shirt and long pants.
- Wettable powders (WP), and wettable granule (WG) formulations employ a closed mixing and loading system (i.e., water soluble bags).

Acceptable MOEs for workers incorporating atrazine into dry bulk fertilizers are reached provided the following conditions are met:

- The activity is restricted to commercial facilities (prohibit on-farm impregnation).
- These facilities employ a closed mix/load system.
- A maximum of 1500 kg active ingredient is incorporated per day.
- This activity occurs for no more than 30 days per year.

3.2.2 Post-application exposure

As atrazine is applied pre-emergence or early post-emergence, re-entry exposure is expected to be minimal.

3.3 Residential risk assessment

Atrazine will no longer be registered for use in any residential areas, so a residential risk assessment was not required.

3.4 Dietary risk assessment

In a dietary exposure assessment, the PMRA determines how much of a pesticide residue, including residues in milk and meat, may be ingested as part of the daily diet. These dietary assessments are age-specific and incorporate the different eating habits of the population at various stages of life. For example, assessments take into account differences in children's eating patterns, such as food preference and greater consumption of food relative to their body weight compared with adults.

Acute dietary risk is calculated by considering food consumption and residue values in food. A probabilistic statistical analysis allows all possible combinations of consumption and residue levels to be combined to estimate a distribution of the amount of atrazine residues which might be eaten in a day. A value representing the high end (99.9^{th} percentile) of this distribution is compared with the acute reference dose (ARfD), which is the dose at which an individual could be exposed on any given day and expect no adverse health effects. When the expected intake from residues is less than the ARfD, the expected intake is not considered to be of concern.

The chronic dietary risk is calculated by using the average consumption of different foods, and average residue values on those foods, over a 70-year lifetime. This expected intake of residues is compared to the acceptable daily intake (ADI), which is the dose at which an individual could be exposed over the course of a lifetime and expect no adverse health effects. When the expected intake from residues is less than the ADI, the expected intake is not considered to be of concern.

In the risk assessments presented here, atrazine's chlorinated metabolites are considered to be equivalent in toxicity to atrazine, per se. Atrazine and its chlorinated metabolites were assessed together. The toxic effects attributed to the hydroxy–metabolites of atrazine are considered to be independent of the effects of atrazine, per se. Consequently, risks associated with exposure to these hydroxylated compounds (expressed as hydroxyatrazine) have been assessed separately.

3.4.1 Acute reference dose

Atrazine and its chlorinated metabolites

The ARfD was derived from a 4-day rat study (NOAEL of 12.5 mg/kg body weight (bw)/day) in which an increased incidence of lateral prostatitis was noted in adult male offspring that had been exposed neonatally to atrazine via lactation during postnatal days 1–4. The uncertainty factor was 100 (10× for interspecies extrapolation and 10× for intraspecies variability). An additional safety factor of 3× was applied to account for the neuroendocrine modulating potential of atrazine. The ARfD was calculated to be 0.04 mg/kg bw (12.5 ÷ 300 = 0.04). This is considered protective of infants and children who may be exposed through breast milk.

Hydroxyatrazine

A toxicological endpoint attributable to one-day exposures to hydroxyatrazine in the diet could not be identified. Therefore, a risk assessment for acute exposure to hydroxyatrazine was not conducted.

3.4.2 Acceptable daily intake

Atrazine and its chlorinated metabolites

The chronic (lifetime) dietary reference dose or ADI selected for all populations was 0.006 mg/kg bw/day. This was based on the study NOAEL for the most sensitive endpoint, which was attenuation of LH surge from a 6-month study in female SD rats. This endpoint is considered relevant to all populations as it is a biomarker indicative of atrazine's mode of action (disruption of the hypothalamic-pituitary axis). An uncertainty factor of 100 was applied to the NOAEL of 1.8 mg/kg bw/day (10× for interspecies extrapolation and 10× for intraspecies variability), with an additional 3× safety factor to account for the neuroendocrine modulating potential of atrazine (1.8 ÷ 300 = 0.006).

Hydroxyatrazine

The chronic (lifetime) dietary reference dose or ADI selected for all populations was 0.01 mg/kg bw/day. This was based on the study NOAEL of 1 mg/kg bw/day from a combined chronic/carcinogenicity study in rats, based on gross and histological effects at a LOAEL of 7.7 mg/kg bw/day. An uncertainty factor of 100 was applied to the NOAEL (10× for interspecies extrapolation × 10× for intraspecies variability).

3.4.3 Dietary exposure

Acute and chronic dietary exposure and risk estimates were generated using the Dietary Exposure Evaluation Model (DEEM®) software and updated consumption data from the Food and Drug Administration's (FDA) Continuing Survey of Food Intakes by Individuals, CSFII (1994–1998).

Uses of atrazine in the U.S. (i.e., formulation types, application rates and use sites) encompass Canadian registered uses. Anticipated residues for both atrazine and its chlorinated metabolites, and hydroxyatrazine, derived by the USEPA, were considered relevant to the Canadian scenario.

For both atrazine and its chlorinated metabolites, and hydroxyatrazine assessments, dietary exposure of atrazine contributed to less than 1% of either the acute or chronic reference doses. These chronic and acute dietary risk assessments demonstrated that there are no health concerns for any population subgroup in Canada, including infants, children, teenagers, adults and seniors. Furthermore, there are no health concerns for nursing or pregnant females or based on gender in general.

3.4.4 Exposure from drinking water

Drinking water exposure was addressed by calculating, for each population subgroup, drinking water levels of comparison (DWLOCs) for acute and chronic exposure to atrazine and its chlorinated metabolites. The DWLOC expresses the difference between the reference dose and the non-drinking water exposure. The acute and chronic DWLOCs for the most sensitive population subgroup were 1300.5 and 41.9 µg/L, respectively. These values were compared to the maximum and average estimated environmental concentration (EEC) of atrazine in water (see section 4.1).

The EECs of atrazine in water, based on modelling and a review of water monitoring data available to the PMRA, do not exceed the acute and chronic DWLOC for the most sensitive subpopulations. Therefore, residues of atrazine in drinking water, when considered along with dietary exposure, is unlikely to be of concern.

3.5 Aggregate exposure assessment

As all residential uses of atrazine are being discontinued, the aggregate risk assessment for atrazine is comprised of food and water exposure only, which are addressed in the preceding section (**3.4.4**).

4.0 Environmental assessment

The PMRA has not completed the environmental assessment portion of atrazine re-evaluation. Only the assessment of drinking water has been completed and is included in the PACR. The PMRA is working closely with registrants to develop an atrazine water monitoring protocol.

4.1 Concentration of atrazine in drinking water

Residues of atrazine in potential drinking water sources were estimated through the use of models and available monitoring data. The LEACHM and PRZM/EXAMS models were used to estimate the concentrations of atrazine in groundwater and surface water (reservoirs and dugouts), respectively. In both cases, scenarios were used which closely approximated the conditions of use.

The 90th percentile of averaged concentrations over 20 years is provided from the LEACHM model. This is considered appropriate at this level since residues in groundwater do not fluctuate as widely over time as they do in surface water and closely follows the process outlined by the USEPA. LEACHM predicted that 132 and 164 μg/L of atrazine will reach groundwater following application to corn in Ontario and Quebec.

Results from PRZM/EXAMS predicted that the acute (yearly peak) and chronic (yearly average) concentrations of atrazine at the 90th percentile in reservoirs resulting from runoff would be 31.5 and 11.7 μg/L for corn in Ontario and 30.6 and 10.7 μg/L for corn in Quebec, respectively. Concentrations in dugouts were calculated for pre- and post-emergence application on corn in Manitoba. For pre-emergence application to corn, the acute and chronic concentrations in dugouts were determined to be 45.5 and 32.8 μg/L, whereas for post-emergence application, the values were 50.8 and 33.9 μg/L.

In addition to the modelling, a search for atrazine water monitoring data in Canada was conducted. Atrazine was detected in two Canadian groundwater monitoring studies with a maximum detection frequency $\leq$44% and a maximum concentration of 1.2 μg/L. Given the lack of monitoring data for atrazine in groundwater available to the PMRA, the Agency chose to consider data present in the United States Geological Survey National Water Quality Assessment program (NAWQA) database. Based on the monitoring data from the NAWQA database, which reflects the higher use rates and the wider use of atrazine in the U.S., the maximum detected concentration of atrazine and the transformation products desethylatrazine (DEA) and desisopropylatrazine (DIA) in groundwater was 5.01 μg/L.

Available monitoring data from Canadian studies, generated after the reduction in atrazine application rates (1993 to present), were used to determine acute and chronic exposure estimates for surface water and for water from drinking water facilities. The acute exposure value was estimated by determining the 95th percentile of the maximum concentration detected in the individual monitoring studies. The chronic exposure value was estimated by determining the 95th percentile of the arithmetic means of all samples at each site (detects and non-detects) from the monitoring studies for which samples were from potential drinking water sources.

The monitoring data for surface waters currently reviewed by the PMRA are insufficient to fully characterize exposure potential. The acute and chronic concentrations of atrazine (not including DEA and DIA) detected in surface water from Canadian monitoring studies were 22.8 μg/L and 3.8 μg/L, respectively. The acute and chronic concentrations determined for DEA were 3.1 and 0.5 μg/L, respectively and the acute and chronic concentrations determined for DIA were 1.1 and 0.2 μg/L, respectively. It was determined that the acute and chronic concentrations of atrazine (not including DEA and DIA) in drinking water facilities were 12.4 and 3.3 μg/L, respectively.

4.1.1 Drinking water monitoring program

The EECs of atrazine in surface water, based on modelling and monitoring data available to the PMRA, do not exceed the acute and chronic DWLOC for the most sensitive subpopulations. However, the monitoring data reviewed by the PMRA are limited and are insufficient to fully characterize exposure potential. As a result, additional monitoring data are required by the PMRA to confirm that acceptable levels are not exceeded.

Registrants are requested to compile and submit to the PMRA existing monitoring data[3] for atrazine in drinking water. In addition, the registrants are requested and have agreed to generate confirmatory drinking water data for atrazine residues in selected community water systems which, following a review of existing available data, are identified to have a higher risk of drinking water contamination. Registrants are required to develop and submit to the PMRA for approval a protocol for a water monitoring program to be implemented for the 2004 use season. The protocol should include sampling of raw and finished water at treatment plants supplied by either surface or ground water sources. These monitoring data will be reviewed by the PMRA and appropriate measures will be taken, if necessary, to mitigate any concerns.

5.0 Value

The following information is based on the currently registered uses of Atrazine.

Atrazine is a photosynthetic electron transport inhibitor at the photosystem II receptor site. Corn tolerance is attributed to rapid detoxification by glutathione transferases. It is a selective systemic herbicide, absorbed principally through the roots, but also through the foliage, with translocation acropetally in the xylem and accumulation in the apical meristems and leaves. Atrazine belongs to the herbicide group 5 according to the Regulatory Directive DIR99-06, *Voluntary Pesticide Resistance-Management Labelling Based on Target Site/Mode of Action*.

---

3 Some additional monitoring data from Ontario water treatment plants have been provided by the registrant and will be reviewed by the PMRA.

For most corn growers, the actual application timing is pre-emergence or early post-emergence. Almost all (over 99%) of treated corn fields in Canada receive only one application per year because of resistance concerns. The typical application rate is 0.8–1.0 kg a.i./ha. Applications to corn are most often pre-emergence (mid-April through mid-May in the major corn growing areas). Post-emergence applications are most likely to occur up to the end of June, until corn reaches 30 cm in height. There is some variability in timing based on geographical regions.

Ontario has the largest area planted to corn in Canada being 61% of the total national area. Quebec has 32% followed by Manitoba which accounts for 5% of the corn grown in Canada. The sum of corn production of all the other provinces accounts for only about 2% of the total area. The usage of atrazine has decreased significantly in recent years because of the Label Improvement Program implemented by the PMRA in the early 1990s, as a result of which application rates were reduced and some use patterns were deleted. For example, atrazine usage in field corn in Ontario declined from 999 410 kg a.i. in 1988 to 585 208 kg a.i. in 1993, and 573 721 kg a.i. in 1998. The percent crop treated is currently 40–45% of total corn fields for Ontario and 20% for Quebec and Manitoba.

Alternative products to atrazine are available to Canadian corn growers. Most of these alternative products are more expensive than atrazine herbicides. They have different modes of action and most of the modern products control a narrower spectrum of weeds than atrazine. In Canada, atrazine is often used with other herbicides, either in pre-mix formulations or tank mixtures, to reduce cost, decrease potential for weed resistance development and broaden the spectrum of weeds controlled. Therefore, atrazine is useful for product sustainability. Approximately 56 herbicides use atrazine as a tank mixture partner.

For comparison, in the U.S., based on the "Interim Reregistration Eligibility Decision for Atrazine (Case No. 0062)" published by the USEPA, atrazine is used on a number of food and non-food crops including corn (field and sweet), guavas, macadamia nuts, sorghum, sugarcane, range grasses, pasture, conifer forests, Christmas tree farms, sod farms, summer fallow, golf courses and residential lawns. Estimates for total annual use of atrazine in the U.S. are approximately 34.73 million kilograms of active ingredient. Corn accounts for the greatest use which is about 83% of total atrazine usage. The weighted average percent crop treated is 75% for corn. The maximum application rate is 2.2 kg a.i./ha if a single application is made either pre-emergence or post-emergence. A maximum of two applications is allowed per year, however, the total allowable seasonal application rate for corn is 2.8 kg a.i./ha per year.

6.0 Other assessment consideration

The assessment of atrazine with regards to the Toxic Substances Management Policy (TSMP) and PMRA Regulatory Directive DIR99-03 (*The Pest Management Regulatory Agency's Strategy for Implementing the Toxic Substances Management Policy*), has not yet been completed. This will be considered during the completion of the environmental assessment for atrazine.

7.0 Proposed regulatory action

The PMRA has determined that the risks to human health for atrazine are acceptable provided that the mitigation measures proposed below are adopted. The acceptable uses for atrazine products, together with proposed mitigation measures and use limitation are presented in Appendix IV.

7.1 Proposed mitigation measures and label changes

The proposed measures to mitigate the risks arising from the use of atrazine are presented in Appendix IV.

In light of the fact that the technical registrants are not supporting the continued registration of atrazine use in lowbush blueberries, atrazine-tolerant canola, and industrial and residential uses, the PMRA is proposing a phase-out of these use patterns.

Registrants will be requested to amend the labels of atrazine products to reflect these measures. The PMRA proposes that product sold by registrants after January 1, 2004 contain the revised labelling.

7.2 Residue of Concern (ROC) definition

Currently, there is no formal definition of the residue of concern (ROC) for atrazine. In accordance with the USEPA, it is recommended that the PMRA establish two separate ROC; the first for atrazine and its chlorinated metabolites, and the second for the hydroxylated metabolites of atrazine. As such, the definition of the ROC for atrazine and its chlorinated metabolites would be the sum of atrazine (2-chloro-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-traiazine), deethylatrazine (2-amino-4-chloro-6-isopropylamino-s-traiazine), deisopropylatrazine (2-amino-4-chloro-6-ethylamino-s-traiazine), and diaminochlorotriazine (2-chloro-4,6-diamino-s-traizine). The definition of the ROC for the hydroxylated metabolites of atrazine would be the sum of hydroxyatrazine (2-hydroxy-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazine), deethylhydroxyatrazine (2-amino-4-hydroxy-6-isopropylamino-s-triazine), deisopropylhydroxyatrazine (2-amino-4-hydroxy-6-ethylamino-s-traizine), and diaminohydroxyatrazine (2,4,-diamino-6-hydroxy-s-triazine).

7.3 Maximum residue limits (MRLs) of atrazine in food

In general, when the re-evaluation of an agricultural pesticide has been completed, the PMRA intends to protect the food supply from continued use of the pesticide by recommending new residue limits at the limit of quantification (LOQ) for any agricultural commodities not approved for continued treatment in Canada, unless sufficient data are provided to support specific MRLs for import purposes. The implementation date of lowered MRLs will take into consideration the last date of legal use of products in Canada and the expected time for treated commodities to clear the channels of trade, usually one year. In future, proposed amendments to the Food and Drug Regulations reflecting these MRLs will be published in the *Canada Gazette*. The USEPA undertakes similar action in such circumstances.

Currently, atrazine residues on all agricultural commodities must not exceed 0.1 ppm, a default value specified by the Food and Drug Regulations subsection B.15.002(1). It is recommended that the PMRA adopt the following MRLs:

Corn (fresh and grain):

- 0.2 ppm for atrazine and its chlorinated metabolites (based on the sum of the LOQ (0.05 ppm) for each component of the ROC).
- 0.08 ppm for the hydroxylated metabolites of atrazine (based on the sum of the LOQ (0.02 ppm) for each component of the ROC).

Meat, meat by-products, fat of cattle, milk of cattle, goat and sheep:

- 0.1 ppm for atrazine and its chlorinated metabolites (based on the maximum theoretical dietary burden (MTDB) from treated corn).

All other agricultural commodities:

- MRL at the LOQ of any component of the ROCs (i.e., 0.05 ppm for parent and chloro-metabolites; 0.02 ppm for hydroxy-metabolites).

Parties interested in supporting an MRL to allow imports of other commodities treated with atrazine should contact the PMRA during the consultation period to discuss the submission of appropriate data.

8.0 Data requirements

8.1 Occupational

Exposure data on the mixing, loading and application of atrazine with fertilizers, both commercially and on-farm, would help to refine risk estimates for these exposure scenarios and clarify uncertainties.

8.2 Dietary

Data or the USEPA data evaluation report (DER) is requested from a storage stability study depicting the stability of atrazine and its chlorinated metabolites, frozen in representative commodities (e.g., corn raw agricultural commodities (RACs) and processed fractions) for up to 40 months. The PMRA also requests either the limited rotational crop study submitted to the USEPA (OPPTS 860.1900), or the USEPA DER of this study.

8.3 Drinking water

Drinking water monitoring data are required as described in Section 4.1.1. The technical registrants have agreed to generate these monitoring data in selected community water systems which, following a review of available data from community water systems, are identified as having a higher risk of drinking water contamination. The registrants have recently submitted additional data from Ontario water treatment plants to the PMRA, but they have not yet been reviewed.

8.4 Product Chemistry

For technical atrazine Registration number 18438 (Syngenta) the guarantee is expressed as a nominal value but the guarantees of Registration number 20583 (I. Pi. Ci.) and Registration number 24722 (Makhteshim-Agan) are expressed as a minimum. For Registration number 20583 and Registration number 24722 the following data are required to convert the guarantee to nominal:

(a) A copy of revised Statement of Product Specification Form (SPSF) which includes the nominal concentration (NC), lower limits (LL) and upper limits (UL) for the active ingredient, the NC and UL for all impurities if present in the product at level >0.1% and impurities of toxicological concern present at any level. The NC, LL and UL should be provided for atrazine and for the guaranteed related triazines.

(b) Analytical data from 5 batches of the technical product to below 0.1% and for impurities of toxicological concern to limit of detection to support the data on the revised SPSF.

(c) Label revised at the printing time to reflect the new nominal guarantee if approved.

TSMP Track-1 microcontamination

As described in Regulatory Directive DIR99-03, the PMRA's strategy for implementing the Toxic Substances Management Policy (TSMP), the PMRA will work with registrants to reduce/eliminate microcontaminants of concern in line with the best available technology from a manufacturing perspective and encourage the development of new technology. One manufacturer has reported measurable levels of hexachlorobenzene (HCB) in technical atrazine and has proposed a plan to reduce this microcontaminant to the lowest levels achievable.

9.0 Proposed re-evaluation decision

The Pest Management Regulatory Agency has carried out an assessment of available information and has concluded that the use of atrazine and associated end-use products does not entail an unacceptable risk of harm to human health provided that the proposed mitigation measures are implemented. Further measures may be proposed at a future date pending completion of the environmental risk assessment.

The PMRA will accept written comments up to 60 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed re-evaluation decision for these products.

Further measures may be necessary/proposed at a future date pending completion of the environmental risk assessment and the outcome of the cumulative risk assessment for all triazines which share a common mechanism of toxicity.[4]

---

[4] The PMRA has determined, based on products registered in Canada, that atrazine and simazine, and their common chlorinated degradater, share a common mechanism of toxicity as has the US EPA.

List of abbreviations

ADI	acceptable daily intake
a.i.	active ingredient
ARfD	acute reference dose
bw	body weight
C	commercial
CFIA	Canadian Food Inspection Agency
cm	centimetre(s)
CSFII	Continuing Survey of Food Intakes by Individuals
d	day(s)
DEA	desethylatrazine
DEEM®	Dietary Exposure Evaluation Model
DER	data evaluation report
DIA	desisopropylatrazine
DWLOC	drinking water level of concern
EAD	Environmental Assessment Division
EC	emulsifiable concentrate
EEC	estimated environment concentration
EP	end-use product
FDA	*Food and Drugs Act*
GnRH	gonadotropin-releasing hormone
GR	granular
h	hour(s)
ha	hectare(s)
HED	Health Evaluation Division
HCB	hexachlorobenzene
IMAC	interim maximum acceptable concentration
IPM	integrated pest management
kg	kilogram(s)
LC_{50}	mean lethal concentration
LD_{50}	mean lethal dose
LEACHM	Leaching Estimation And CHemistry Model
LH	luteinizing hormone
LIP	Label Improvement Program
LL	lower limit
LOEL	lowest observed adverse effect level
LOQ	limit of quantification
m	metre(s)
mg	milligram(s)
M/L/A	mixing, loading and applying
MOE	margin of exposure
MRL	maximum residue limit
MTDB	maximum theoretical dietary burden
NAWQA	National Water Quality Assessment
NC	nominal concentration

NOAEL	no observed adverse effect level
PACR	Proposed Acceptability for Continued Registration
PCP	Pest Control Products
PHED	Pesticide Handlers' Exposure Database
PMRA	Pest Management Regulatory Agency
PP	pre-plant
ppb	parts per billion
PPE	personal protective equipment
ppm	parts per million
PPI	pre-plant incorporated
PRZM/EXAMS	Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modelling System
RAC	raw agricultural commodity
ROC	residue of concern
SD	Sprague-Dawley (rat)
SF	safety factor
SPSF	Statement of Product Specification Form
SU	suspension
T	technical
TGAI	technical grade active ingredient
TSMP	Toxic Substances Management Policy
UF	uncertainty factor
UL	upper limit
U.S.	United States
USC	use-site category
USEPA	United States Environmental Protection Agency
WG	wettable granule
WP	wettable powder

Appendix I Atrazine products registered for use in corn

Products containing atrazine alone				
Registrant code	**Registration number**	**Product name**	**Market class**	**Formulation type**
SYZ	18438	Atrazine Technical	T	N/A
IPI	20583	Atrazine Technical	T	N/A
MKC	24722	Atranex Technical	T	N/A
MKC	14096	Atrazine 80W Wettable Powder Agricultural Herbicide	C	WP
MKC	14616	Atrazine 90W Agricultural Herbicide	C	WP
SYZ	14842	Aatrex Nine-O Agricultural Herbicide	C	WG
SYZ	18450	Aatrex Liquid 480 Agricultural Herbicide	C	SU
DRX	18805	Drexel Atrazine 500 Flowable Herbicide (Agricultural)	C	SU
DRX	18812	Drexel Atrazine 600 Flowable Agricultural Herbicide	C	SU
UAG	20997	Clean Crop Atrazine 480 Herbicide	C	SU
UAG	23583	Atrazine 90WG Herbicide	C	WG
AET	26277	Converge 480 Herbicide Agricultural	C	SU

Registrant code	Registration number	Product name	Market class	Formulation type
ZAN	11761	Sutazine + 18:6 Granules Herbicide	C	GR
BAZ	16641	BASF Laddok Liquid Suspension Herbicide	C	SU
ZAN	18223	Sutazine + Selective Herbicide	C	EC
BAZ	19349	Marksman Herbicide (Agricultural)	C	SU
UAG	24608	Shotgun Flowable Herbicide	C	SU
BAZ	25519	Patriot Herbicide	C	SU
SYZ	25730	Primextra II Magnum Herbicide	C	SU
AET	26968	Liberty AT Herbicide	C	SU

AET Aventis Crop Science Canada Co.
BAZ BASF
DRX Drexel Chemical Co.
IPI I.Pi.Ci. Industria Prodotti Ch.
MKC Makhteshim Agan of North America Inc.
SYZ Syngenta Crop Protection Canada Inc.
UAG United Agri Products
ZAN Zeneca Ag Products Inc.

Appendix II Toxicology endpoints for health risk assessment for atrazine*

Exposure Scenario**	Dose (mg/kg bw/day)	Endpoint	Study	UF/SF or MOE[d]
Acute dietary General population	There was no toxicological endpoint attributable to a single exposure for the general population.			
Acute dietary Females 13+	NOAEL = 12.5	Prostatitis in male offspring and inhibition of prolactin release in dams	4-day gavage study in lactating rats	300
	ARfD = 0.04 mg/kg bw			
Chronic dietary	NOAEL = 1.8	Attenuation of LH surge and estrus cycle alterations	26-week dietary study in rats	300
	ADI = 0.006 mg/kg bw/day			
Short-term[a] dermal[b] and inhalation[c]	NOAEL = 5	LH attenuation	28-d gavage study in female rats	300

* Includes atrazine and its chlorinated metabolites

** There is no residential exposure scenario in Canada. Intermediate-term occupational exposure scenarios are not expected under the current registered use patterns in Canada.

[a] Duration of exposure is 1–30 days

[b] Since an oral NOAEL was selected, a dermal absorption factor of 6% should be used in route-to-route extrapolation.

[c] Since an oral NOAEL was selected, an inhalation absorption factor of 100% (default value) should be used in route-to-route extrapolation.

[d] UF/SF refers to total of uncertainty and(or) safety factors for dietary assessments, MOE refers to desired margin of exposure for occupational or residential assessments.

Appendix III Toxicology endpoints for health risk assessment for hydroxyatrazine

Exposure Scenario	Dose (mg/kg bw/day)	Endpoint	Study	UF/SF or MOE[d]
Acute dietary	There was no toxicological endpoint attributable to a single exposure.			
Chronic dietary	NOAEL = 1.0	Kidney effects	2-year rat toxicity	100
	ADI = 0.01 mg/kg bw/day			

Appendix IV Proposed mitigation measures for atrazine

Formulations:

- Wettable powders and wettable granules must be packaged in water soluble bags.

Aerial application:

- Do not use by air

Personal protective equipment:

- Require, at a minimum, coveralls over a long-sleeved shirt and long pants, and chemical-resistant gloves, when applying.
- In addition to the above, face shields must be worn during mixing and loading.

Application rate:

- One application per year at a maximum of 1.2 kg a.i./ha.
- Application to be made either as a pre- or post-emergence only.

Fertilizer:

- Atrazine may only be mixed on the farm with liquid fertilizers as carriers.
- Atrazine may only be mixed with dry flowable fertilizers as carriers under the following conditions:
  - The activity is restricted to commercial facilities (prohibit on-farm impregnation).
  - The facilities must employ a closed mix/load system.
  - Only a maximum of 1500 kg active ingredient can be incorporated per day.
  - This activity must occur for no more than 30 days per year.

Deletion of the following unsupported use patterns:

- Blueberry
- Atrazine-resistant canola
- Industrial use (deleted under LIP)
- Residential use (deleted under LIP)

Buffer zones:

- 30 metre buffer from any body or source of water when mixing or loading
- 10 metre buffer from any body of water when spraying

Pre-harvest interval (PHI):

- 60-day for pre- and post-emergent field corn uses
- 45-day for pre- and post-emergent sweet corn forage uses

Appendix V Use standard for commercial class products containing atrazine

(**NOTE:** The information in this appendix summarizes the acceptable uses, limitations and precautions for commercial class products containing atrazine, but does not identify all label requirements for such products. Registrants are referred to the PMRA Registration Handbook for further guidance on label requirements for pest control products.)

GROUND APPLICATION:
To make the information better understood, the specific buffer zones should be more clearly identified in this section. Perhaps the wording of the draft Standardized Label Statements document (Richard Martin) would be appropriate—mainly the same words—just different organization.

COMMON NAME: Atrazine

CHEMICAL NAME: 6-chloro-N2-ethyl-N4-ethyl-N4-isopropyl-1,3,5-triazine-2,4-diamine

FORMULATION TYPE: WP: Wettable powder
EC: Emulsifiable concentrate
WG: Wettable granules
SU: Suspension
GR: Granular

SITE CATEGORIES: USC 13: Terrestrial Feed Crops (Silage, field and seed corn)
USC 14: Terrestrial Food Crops (Sweet corn, popcorn and seed corn)

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE):
See Engineering controls for additional requirements.

During application, wear chemical-resistant gloves, and coveralls over a long-sleeved shirt and long pants. During mixing and loading, wear a face shield in addition to chemical-resistant gloves, and coveralls over a long-sleeved shirt and long pants.

For workers incorporating atrazine into dry bulk fertilizers the following conditions must be met:

- The activity is restricted to commercial facilities (prohibit on-farm impregnation).
- The facilities must employ a closed mix/load system.
- Only a maximum of 1500 kg active ingredient can be incorporated per day.
- This activity must occur for no more than 30 days per year.

Discard clothing and other absorbent materials if accidentally drenched or heavily contaminated with concentrated product. Do not reuse contaminated clothing. Follow manufacturer's instructions for cleaning/maintaining PPE. If no such instructions exist for washables, use detergent and hot water. Keep and wash PPE separately from other laundry.

USER SAFETY RECOMMENDATIONS:

User should:

- Wash hands before eating, drinking, chewing gum, using tobacco or using the toilet.
- Remove clothing immediately if pesticide gets inside. Then wash skin thoroughly and put on clean clothing.
- Remove PPE immediately after handling this product. Wash the outside of gloves before removing gloves or clothing.
- Wash skin thoroughly as soon as possible, and change into clean clothing.

ENGINEERING CONTROLS:

Wettable powder (WP), and wettable granule (WG) formulations are permitted only when marketed in water-soluble packages. Water-soluble packets qualify as a closed mixing/loading system when used correctly. Mixers and loaders using water-soluble packets must wear the personal protective equipment required above for mixers/loaders

Mixing of atrazine with dry bulk fertilizers must be restricted to commercial facilities.

SPRAY DRIFT MANAGEMENT FOR GROUND APPLICATIONS:

GENERAL INFORMATION:

Use good pesticide practices and apply only when the potential for drift to areas of human habitation or areas of human activity such as houses, cottages, schools and parks is minimal. Take into consideration wind speed, wind direction, temperature, application equipment and sprayer settings used for application.

For the protection of non-target habitats, over-spray or drift to any body of water or other environmentally sensitive habitats must be avoided. The interaction of many equipment and weather-related factors determines the potential for spray drift. The applicator is responsible for considering all these factors when making application decisions.

GROUND APPLICATION:

Avoid over-spray or drift to sensitive aquatic habitats. An appropriate buffer zone is required between the downwind point of direct application and the closest edge of sensitive aquatic habitats including sloughs, coulees, ponds, prairie potholes, lakes, rivers, streams, reservoirs and wetlands that are situated on the periphery of the treated area. Do not apply during periods of dead calm or when winds are gusty.

For ground spray booms, a buffer zone of 30 m is required for protection of aquatic habitats (as indicated above) when mixing or loading and 10 m when spraying.

AERIAL APPLICATION:

Do not apply by air.

SPRAYING:

Protect sprayer operators from drift or mist. Additional information on spray drift management for GROUND APPLICATION is provided in the section "SPRAY DRIFT MANAGEMENT FOR GROUND APPLICATIONS." When low volumes of spray are applied, complete coverage and thorough application are essential for most effective results. Schedule applications in accordance with local conditions. Consult your local agricultural authorities for specific use information.

DIRECTIONS FOR USE:

Apply a maximum of one application of 1.2 kg a.i./ha per year either as a post- or pre-emergent application before corn reaches 30 cm in height. Atrazine may only be tank-mixed with registered tank partners. Refer to the tank partners for further instructions. Do not harvest within 45 days of application on sweet corn (forage uses) and 60 days for field corn.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Projet d'acceptabilité d'homologation continue

PACR2003-13

Réévaluation de l'Atrazine

Le présent document vise à renseigner les titulaires d'homologation, les agents de réglementation des pesticides et le public canadien que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a terminé l'évaluation des risques pour la santé humaine de l'atrazine, dans le cadre de la réévaluation de l'atrazine, conformément à l'article 19 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA).

Ce projet d'acceptabilité d'homologation continue (PACR) résume les données examinées et contient l'exposé justificatif de la décision réglementaire proposée.

Une évaluation des risques pour l'environnement de l'atrazine est en cours d'exécution, mais n'a pas encore été terminée. Le résultat de l'évaluation sera communiqué dans un document futur.

Par ce document, l'ARLA sollicite les commentaires des intéressés quant à la décision réglementaire proposée pour l'atrazine. L'ARLA acceptera des commentaires par écrit jusqu'à 60 jours après la publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de commenter la décision proposée concernant la réévaluation de ces produits. Veuillez envoyer tout commentaire à la coordinatrice des publications, à l'adresse sous-mentionnée.

(also available in English)

Le 19 novembre 2003

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec la :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN : 0-662-89982-2 (0-662-89983-0)
Numéro de catalogue : H113-18/2003-13F (H113-18/2003-13F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Avant-propos

L'ARLA a terminé sa réévaluation des risques pour la santé humaine de la matière active (m.a.) atrazine et de ses préparations commerciales, homologuées pour usage alimentaire. Syngenta Crop Protection Canada Inc., I.Pi.Ci. Industria Prodotti, et Makhteshim-Agan of North America Inc. sont les titulaires d'homologation de la matière active de qualité technique (MAQT).

Les titulaires d'homologation techniques ont limité leur appui à l'utilisation de l'atrazine sur le maïs seulement. Toutes les autres utilisations de l'atrazine (p. ex., le bleuet nain et le colza résistant à l'atrazine) seront supprimées graduellement.

L'ARLA a récemment évalué les renseignements disponibles et trouve acceptable, en vertu de l'article 20 du RPA, de permettre une détermination de la sécurité pour la santé humaine de l'atrazine et de ses préparations commerciales utilisés pour le maïs. L'ARLA a conclu que l'utilisation de l'atrazine et de ses préparations commerciales ne présente pas un risque inacceptable pour la santé humaine en vertu de l'article 20, pourvu que les mesures d'atténuation proposées décrites dans le document soient mises en oeuvre.

Ce document porte sur les risques pour la santé humaine. Une évaluation environnementale complète sera publiée dans un document futur.

D'autres mesures pourraient être nécessaires ou proposées à une date ultérieure selon l'achèvement de l'évaluation de risques environnementaux et le résultat de l'évaluation de risques cumulatifs pour toutes les triazines qui possèdent un mécanisme de toxicité commun[1].

L'ARLA acceptera des commentaires par écrit jusqu'à 60 jours après la publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de commenter la décision proposée concernant la réévaluation de ces produits.

---

1 L'ARLA a déterminé, selon les produits homologués au Canada, que l'atrazine, la simazine ainsi que leurs dégradés chlorés, partagent un mécanisme de toxicité commun comme l'a indiqué l'EPA.

Table des matières

1.0 Objectif 1

2.0 Réévaluation de l'atrazine 1
2.1 Description de la matière active 2
2.2 Description des emplois 3

3.0 Effets pertinents sur la santé humaine 4
3.1 Sommaire toxicologique 4
3.2 Évaluation du risque professionnel 5
3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application 5
3.2.2 Exposition après traitement 6
3.3 Évaluation du risque en milieu résidentiel 6
3.4 Évaluation du risque alimentaire 6
3.4.1 Dose aiguë de référence 7
3.4.2 Dose journalière admissible 8
3.4.3 Exposition alimentaire 8
3.4.4 Exposition par l'eau potable 9
3.5 Évaluation de l'exposition globale 9

4.0 Évaluation environnementale 9
4.1 Concentration de l'atrazine dans l'eau potable 9
4.1.1 Programme de surveillance de l'eau potable 11

5.0 Valeur 11

6.0 Autres considérations liées à l'évaluation 13

7.0 Mesures réglementaires proposées 13
7.1 Mesures d'atténuation et modifications aux étiquettes proposées 13
7.2 Définition du résidu préoccupant 13
7.3 Limites maximales de résidus (LMR) de l'atrazine dans les aliments 14

8.0 Exigences en matière de données 15
8.1 Exposition professionnelle 15
8.2 Exposition alimentaire 15
8.3 Eau potable 15
8.4 Caractéristiques chimiques des produits 15

9.0 Décision proposée concernant la réévaluation 16

Liste des abréviations 17

Annexe I Produits d'atrazine homologués pour utilisation sur le maïs 19

Annexe II Valeurs de référence toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé de l'atrazine 21

Annexe III Valeurs de référence toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé de l'hydroxyatrazine 23

Annexe IV Mesures d'atténuation proposées pour l'atrazine 25

Annexe V Mode d'emploi standard des produits de classe commerciale contenant de l'atrazine 27

1.0 Objectif

Ce document décrit le résultat de l'évaluation des risques pour la santé humaine effectuée par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire dans le cadre de la réévaluation de l'herbicide atrazine et de ses préparations commerciales. Par ce document l'ARLA sollicite les commentaires des intéressés quant aux décisions et mesures d'atténuation proposées.

Ce document porte sur les risques pour la santé humaine. Une évaluation environnementale complète est en cours d'exécution, mais n'a pas été terminée par l'ARLA. Les résultats de l'évaluation environnementale seront publiés dans un document futur.

2.0 Réévaluation de l'atrazine

Les premiers produits contenant l'herbicide atrazine ont été homologués en 1960. L'atrazine est un herbicide à la triazine à large spectre d'efficacité homologué au Canada pour la lutte contre les mauvaises herbes dicotylédones et graminées pour le maïs, le bleuet nain et le colza résistant à l'atrazine. Les titulaires d'homologation techniques de l'atrazine au Canada sont Syngenta Crop Protection Canada, I.Pi.Ci. Industria Prodotti et Makhteshim Agan of North America Inc. Les préparations commerciales homologuées contenant de l'atrazine sont indiquées à l'annexe I.

Agriculture et Agroalimentaire Canada[2] avait d'abord annoncé une réévaluation de l'atrazine en juin 1988, en vertu de l'article 19 du RPA. Cette réévaluation avait mené à un programme d'amélioration des étiquettes, menée par l'industrie et lancée vers le début des années 1990. Ce programme avait mené à la réduction des doses d'application et l'élimination de certains profils d'emploi (c'est-à-dire les utilisations industrielles et résidentielles). Les doses d'utilisation avaient été réduites de 4,5 kg m.a./ha à un maximum de 1,5 kg m.a./ha pour le maïs et le colza résistant à l'atrazine. La dose d'utilisation maximale pour le bleuet nain avait été réduit de 8 kg m.a./ha à 4 kg m.a./ha. L'utilisation industrielle pour la lutte contre les mauvaises herbes avait été supprimée de l'étiquette. L'utilisation des produits à l'automne avait également été supprimée de l'étiquette et le traitement de postlevée du maïs avait été limité aux plants de moins de 30 cm de hauteur. De plus, l'utilisation de l'atrazine contre les mauvaises herbes vivaces (chardon des champs, chiendent et amande de terre) avait aussi été abandonnée. Toutes ces mesures avaient mené à une diminution radicale de l'utilisation de l'atrazine. De plus, on avait introduit des zones tampon pour réduire davantage la quantité d'atrazine s'infiltrant dans les masses d'eau.

---

[2] Le ministère fédéral Agriculture et Agroalimentaire Canada était responsable de l'administration de la *Loi sur les produits antiparasitaires* avant la création de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire en avril 1995.

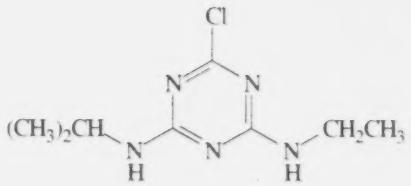
Comme l'indique la directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, l'ARLA réévalue les anciennes matières actives qui avaient été homologuées, ou se trouvaient dans des produits homologués, avant 1995. Dans ce programme de réévaluation, on se sert de la science moderne pour déterminer si l'on doit continuer à accepter les anciennes matières actives par rapport à la santé humaine et l'environnement. La réévaluation de l'atrazine est effectuée dans le cadre de ce programme. Comme l'indique la directive d'homologation DIR2001-03, la réévaluation porte d'abord sur le risque pour la santé humaine, et prête une attention particulière aux points suivants :

a. les produits antiparasitaires ayant un mécanisme de toxicité commun;
b. l'exposition globale à un pesticide attribuable à ses résidus dans les aliments et l'eau potable, et l'exposition non professionnelle, comme les traitements à domicile;
c. la susceptibilité et l'exposition des bébés et enfants pouvant différer de celles des adultes pendant les phases de développement critiques.

Une grande partie des renseignements scientifiques utilisés par l'ARLA dans son évaluation de l'atrazine provenait d'examens effectués par la United States Environmental Protection Agency (EPA). On peut consulter l'examen de l'atrazine effectué par l'EPA pour obtenir de plus amples renseignements concernant les études scientifiques utilisées par l'ARLA. Ces examens, ainsi que les renseignements sur le statut réglementaire de l'atrazine aux États-Unis, sont publiés sur le site internet de l'EPA : http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/atrazine_ired.pdf.

2.1 Description de la matière active

Structure chimique :



Nom commun : Atrazine

Noms chimiques :

Union internationale de chimie pure et appliquée (UICPA) :	chloro-6-éthyle-N^2-isopropyle-N^4-triazine-1,3,5-diamine-2,4
Chemical Abstracts Service (CAS) :	chloro-6-éthyle-N-(méthyleéthyle-1)-N′-triazine-1,3,5-diamine-2,4

Famille chimique : Triazines

Numéro CAS : 1912-24-9

Formule empirique :	$C_8H_{14}ClN_5$
Masse moléculaire :	215,7
Pression de vapeur :	40 μPa à 20 °C
Titulaires d'homologation :	Syngenta Crop Protection Canada, Inc. I.Pi.Ci. Industria Prodotti Makhteshim-Agan of North America Inc

2.2 Description des emplois

Les herbicides contenant de l'atrazine sont actuellement homologués pour utilisation sur le maïs, le colza résistant à l'atrazine et le bleuet nain. Les usages industriels et résidentiels contre la végétation ont été supprimés par les titulaires d'homologation ou sont en train de l'être. L'utilisation sur le colza résistant à l'atrazine et le bleuet nain n'est plus appuyée par les titulaires d'homologation. Seule l'utilisation sur le maïs est appuyée par les titulaires d'homologation techniques. Ce PACR ne porte donc que sur l'utilisation de l'atrazine sur le maïs.

Dix-sept produits commerciaux sont actuellement homologués pour l'utilisation sur le maïs. Neuf des produits contiennent seulement de l'atrazine et les huit autres contiennent au moins une autre matière active. L'atrazine est formulé sous forme de poudre mouillable, de granulés mouillables, de suspension, de granulés ou de concentré émulsifiable. Les herbicides à l'atrazine peuvent être utilisés sur toutes les espèces de maïs, c'est-à-dire le maïs cultivé, le maïs d'ensilage, le maïs doux, le maïs éclaté et le maïs de production de semences.

Les herbicides à l'atrazine sont homologués pour la lutte contre certaines mauvaises herbes dicotylédones et quelques mauvaises herbes graminées. Ces mauvaises herbes comprennent l'armoise en arbre, la moutarde, la vrillée bâtarde, la moutarde sauvage, le chénopode, la véronique voyageuse, l'amarante réfléchie, l'herbe à poux, le trèfle rampant, la renouée, la renouée persicaire et la folle avoine. On peut employer l'atrazine pour le traitement de présemis (PS), le traitement de présemis avec incorporation, le traitement de prélevée ou le traitement de postlevée dans des programmes de labourage conventionnel ou de labourage minimum. Ces produits doivent être utilisés avant que les plants de maïs atteignent une hauteur de 30 cm. Le nombre maximum de traitements est de deux par année. La dose d'application maximale est de 1,5 kg m.a./ha pour chaque traitement. La limite annuelle est donc de 3 kg m.a./ha. Ces produits doivent être appliqués au sol seulement.

Les herbicides à l'atrazine peuvent être mélangés en cuve avec des engrais liquides ou granulaires. Les étiquettes mentionnent dix-sept herbicides et trois adjuvants pouvant être mélangés avec l'atrazine.

3.0 Effets pertinents sur la santé humaine

3.1 Sommaire toxicologique

D'après les données d'études sur des animaux de laboratoire soumises, l'atrazine présente une toxicité faible à légère par exposition par voie orale et une faible toxicité aiguë par exposition cutanée ou par inhalation. L'atrazine irrite légèrement les yeux et la peau chez le lapin et sensibilise la peau chez le cobaye. L'atrazine semble être peu absorbé par voie cutanée. Le mode d'action principal de l'atrazine endommage la fonction hypothalamique-pituitaire chez le rat. Après des doses répétées (ou une dose unique élevée), les indicateurs les plus sensibles de la toxicité de l'atrazine chez le rat étaient l'inhibition de l'hormone lutéinisante (LH) et de la prolactine, deux hormones qui jouent des rôles importants dans la fonction reproductive et le développement, ainsi que la modification du cycle des chaleurs. L'atténuation de la montée préovulatoire de la LH provoque l'anovulation, une période de chaleurs prolongée et le vieillissement prématuré du système reproductif chez la rate Sprague-Dawley (SD). L'exposition plus grande ou prolongée à l'oestrogène provenant de follicules anovulés mène au développement de tumeurs de la glande mammaire chez la rate SD seulement, mais l'atrazine n'a aucun effet direct sur l'activité oestrogénique. L'atrazine n'a pas produit de tumeurs chez la souris, le rat Fischer-344, la rate SD ayant subi l'ablation des ovaires, ou le rat SD, et ne présente aucun effet génotoxique. Le retardement de la puberté (retard dans la séparation préputiale ou de l'ouverture vaginale) chez le jeune rat, la prostatite chez la progéniture adulte du rat exposée par lactation pendant les jours postnatals 1 à 4, et l'augmentation de perte à la grossesse chez le rat, sont compatibles avec le mode d'action neuroendocrinologique de l'atrazine. Il n'y avait aucune augmentation de la sensibilité chez la progéniture du rat ou du lapin suivant l'exposition in utero et/ou postnatale à l'atrazine. Les autres effets comprenaient la cardiotoxicité chez le chien et la souris, et la dégénération des testicules chez le chien et le rat.

Le mode d'action selon lequel l'atrazine produit des tumeurs de la glande mammaire chez la rate SD (atténuation de la LH) n'est pas considéré pertinent pour l'humain. L'atténuation de la LH chez la femme est liée à des niveaux d'oestrogène faibles, plutôt qu'élevées, et la sénescence reproductive chez la femme est attribuable à la diminution des oocytes dans les ovaires, plutôt qu'à la défaillance de la HL. De plus, l'atténuation de la montée de LH dans le cycle normal chez la femme n'augmenterait probablement pas le taux de formation de tumeurs de la glande mammaire parce que le niveau de l'oestrogène est faible lorsque le niveau de HL est faible (anovulation), comme chez les femmes atteintes d'aménorrhée hypothalamique, ou les femmes traitées aux analogues de l'hormone de libération de la gonadotrophine à des fins thérapeutiques. L'aménorrhée hypothalamique ou l'utilisation d'analogues de la gonadotrophine n'augmentent pas le risque de cancer du sein chez l'humain. Même si, selon une étude épidémiologique, il existe un lien entre l'exposition à l'atrazine et le cancer de la prostate, des facteurs de confusion font que cette étude n'est pas concluante.

Les doses de référence étaient basées sur les DSENO (dose sans effet nocif observé) pour les valeurs de référence les plus pertinentes, c'est-à-dire l'atténuation de la montée de HL, les modifications du cycle de l'oestrogène et les effets sur le développement. Ces doses de référence comprennent des facteurs d'incertitude pour tenir compte de l'extrapolation entre les rats et les humains et des variations dans les populations humaines, ainsi qu'un facteur de sécurité additionnel, afin de fournir un niveau de protection supplémentaire pour les effets neuroendocrinologiques possibles de l'atrazine.

Les valeurs de référence toxicologiques utilisées pour évaluer les risques de l'atrazine sont résumées aux annexes II et III.

3.2 Évaluation du risque professionnel

Les risques professionnels sont évalués en comparant l'exposition potentielle des personnes qui mélangent, chargent et appliquent les pesticides, aux valeurs de référence les plus pertinentes obtenues des études toxicologiques, afin de produire une marge d'exposition (ME). Le risque dépasse le niveau préoccupant de l'ARLA si la ME est inférieure à la ME souhaitée ou ciblée.

Dans le cas **d'exposition cutanée ou par inhalation à court terme (1 à 30 jours)**, la valeur de référence toxicologique choisie provenait d'une étude de toxicologie par voie orale de 28 jours chez la rate avec une DSENO de 5 mg/kg p.c./j basée sur l'atténuation de la montée de la LH au prochain niveau de dosage. On a employé un facteur d'absorption de 6 % dans le cas d'exposition cutanée. La **ME cible** de l'évaluation de l'exposition est de **300** dans le cas d'exposition cutanée ou par inhalation, et comprend le facteur d'incertitude conventionnel de 100 (10 × pour l'extrapolation entre les espèces et 10 × pour les variations dans une même espèce) ainsi qu'un facteur de sécurité additionnel de 3 × pour tenir compte de la valeur de référence préoccupante (potentiel de modulation neuroendocrinologique).

3.2.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application

Les agriculteurs et les applicateurs spécialisés peuvent être exposés à l'atrazine dans le travail au cours des opérations de mélange, de chargement et d'application des produits homologués au maïs pendant l'utilisation normale. De plus, les travailleurs risquent d'être exposés pendant l'imprégnation de l'engrais sec en vrac avec l'atrazine. On prévoit que l'exposition des agriculteurs, applicateurs spécialisés et travailleurs est de courte durée (moins de 30 jours).

Les ME acceptables pour les préposés au mélange, au chargement et l'application des produits contenant de l'atrazine sont respectées à condition de satisfaire les conditions suivantes :

- Les travailleurs doivent porter des gants résistants aux produits chimiques et des salopettes, par-dessus une chemise à manches longs et des pantalons longs, pendant l'application du produit.
- Les travailleurs doivent porter une visière de protection, en plus de gants résistants aux produits chimiques et des salopettes, par-dessus une chemise à manches longs et des pantalons longs, pendant le mélange et le chargement du produit.
- Les produits utilisés sous forme de poudre mouillable et de granulés mouillables doivent être mélangés et chargés en système clos (c'est-à-dire des sacs hydrosolubles).

Les ME acceptables pour les travailleurs ajoutant l'atrazine aux engrais secs en vrac sont respectées à condition de satisfaire les conditions suivantes :

- Les activités doivent être limitées aux installations commerciales (interdiction de l'imprégnation au lieu d'exploitation agricole)
- Ces installations doivent employer un système de mélange et de chargement clos.
- La limite maximale d'incorporation de la matière active est de 1500 kg par jour.
- Cette activité n'a pas lieu pendant plus de 30 jours par année.

3.2.2 Exposition après traitement

Comme l'atrazine est appliqué à la prélevée ou au début de la postlevée, l'exposition après traitement devrait être minime.

3.3 Évaluation du risque en milieu résidentiel

L'évaluation du risque en milieu résidentiel n'est pas nécessaire puisque l'atrazine ne sera plus homologué pour l'utilisation en milieu résidentiel.

3.4 Évaluation du risque alimentaire

Afin d'évaluer le risque alimentaire, l'ARLA détermine la quantité de résidus de pesticides, y compris les résidus dans le lait et la viande, qui peut être ingérée dans le régime alimentaire quotidien. Ces évaluations sont faites en fonction de l'âge et tiennent compte des différentes habitudes de consommation de la population à différentes étapes de la vie. Par exemple, les évaluations prennent en considération le fait qu'en fonction de leur poids corporel, les enfants ont des goûts différents et consomment plus que les adultes.

On calcule le risque alimentaire aigu en tenant compte de la consommation alimentaire et des valeurs de résidus dans les aliments. Une analyse statistique probabiliste permet de faire toutes les combinaisons possibles de consommation et de niveaux de résidus afin d'estimer une distribution de la quantité de résidus d'atrazine pouvant être ingérée dans une journée. On compare une valeur représentant la tranche supérieure de la distribution (99,9^{e} centile) à la dose aiguë de référence (DARf), c'est-à-dire la dose à laquelle une personne pourrait être exposée en une journée quelconque sans avoir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque la dose prévue de résidus, appelée la dose journalière probable (DJP), est inférieure à la dose aiguë de référence, elle n'est pas préoccupante.

On calcule le risque alimentaire chronique en utilisant la consommation moyenne d'aliments divers et les valeurs moyennes de résidus dans ces aliments, sur une période de vie de 70 ans. On compare cette consommation anticipée de résidus à la dose journalière admissible (DJA), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée pendant la durée de sa vie et ne pas ressentir d'effet nocif sur sa santé. Lorsque la consommation anticipée de résidus est inférieure à la DJA, elle n'est pas préoccupante.

Dans les évaluations du risque présentées dans ce document, on considère que les métabolites chlorés de l'atrazine ont la même toxicité que l'atrazine, comme tel. L'atrazine et ses métabolites chlorés ont été évalués ensemble. Les effets toxiques attribués aux métabolites hydroxylés de l'atrazine sont considérés comme étant indépendants des effets de l'atrazine. Par conséquent, les risques liés à l'exposition à ces composés hydroxylés (exprimés sous forme d'hydroxyatrazine) ont été évalués séparément.

3.4.1 Dose aiguë de référence

L'atrazine et ses métabolites chlorés

La DARf a été dérivée d'une étude de 4 jours menée sur le rat (DSENO de 12,5 mg/kg poids corporel (p.c.)/jour(j)) dans laquelle on a remarqué une plus importante incidence de prostatite latérale dans la progéniture mâle adulte ayant été exposée à l'atrazine après la naissance par la lactation au cours des jours postnatals 1 à 4. Le facteur d'incertitude était de 100 (10 × pour l'extrapolation entre les espèces et 10 × pour la variation dans une même espèce). On a employé un facteur de sécurité additionnel de 3 × pour tenir compte du potentiel de modulation neuroendocrinologique de l'atrazine. On a déterminé une valeur de 0,04 mg/kg p.c. (12,5 ÷ 300 = 0,04) pour la DARf. Ce résultat est jugé protecteur des bébés et enfants pouvant être exposés dans le lait maternel.

Hydroxyatrazine

On n'a pas pu identifier une valeur de référence toxicologique attribuable à une exposition d'un jour à l'hydroxyatrazine dans l'alimentation. Par conséquent, une évaluation du risque de l'exposition à l'hydroxyatrazine n'a pas été menée.

3.4.2 Dose journalière admissible

L'atrazine et ses métabolites chlorés
La dose alimentaire chronique de référence (à vie), ou la DJA, choisie pour toutes les populations, était de 0,006 mg/kg p.c./j. Cette valeur était basée sur l'étude de DSENO pour la valeur de référence la plus sensible, qui était l'atténuation de la montée de la LH, déterminée à parti d'une étude de 6 mois chez la rate SD. Cette valeur de référence est considérée représentative de toutes les populations puisqu'il s'agit d'un biomarqueur du mode d'action de l'atrazine (perturbation de l'axe hypothalamique-pituitaire). On a appliqué un facteur d'incertitude de 100 à la DSENO de 1,8 mg/kg p.c./j (10 × pour l'extrapolation entre les espèces et 10 × pour la variation dans une même espèce), et un facteur de sécurité additionnel de 3 × pour tenir compte du potentiel de modulation neuroendocrinologique de l'atrazine (1,8 ÷ 300 = 0,006).

Hydroxyatrazine
La dose alimentaire chronique de référence (à vie), ou la DJA, choisie pour toutes les populations était de 0,01 mg/kg p.c./j. Cette valeur était basée sur l'étude de DSENO de 1 mg/kg p.c./j obtenue d'une étude combinée de toxicité chronique/cancérogénicité chez le rat, basée sur les effets bruts et histologique à une DSENO de 7,7 mg/kg p.c./j. On a appliqué un facteur d'incertitude de 100 à la DSENO (10 × pour l'extrapolation entre les espèces et 10 × pour la variation dans une même espèce).

3.4.3 Exposition alimentaire

Des estimations de l'exposition et du risque alimentaire aiguë et chronique ont été réalisées au moyen du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model (DEEM®) et des données de consommation à jour des Continuing Surveys of Food Intake of Individuals, CSFII (1994-1998), de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis.

Les utilisations de l'atrazine aux États-Unis (c'est-à-dire, les types de formulation, les doses d'application et les lieux d'utilisation) comprennent les utilisations homologuées au Canada. Les résidus prévus pour l'atrazine et ses métabolites chlorés, et pour l'hydroxyatrazine, dérivés par l'EPA, étaient considérés pertinents pour le scénario canadien.

Dans le cas des évaluations effectuées pour l'atrazine, ses métabolites chlorés et l'hydroxyatrazine, l'exposition alimentaire à l'atrazine contribuait à moins de 1 % des doses aiguë ou chronique de référence. Les évaluations des risques alimentaires chronique et aigu ont révélé qu'il n'existe aucun risque pour la santé de toutes les sous-populations du Canada, y compris les bébés, les enfants, les adolescents, les adultes et les personnes âgées. De plus, il n'existe pas de risques pour la santé des femmes allaitantes et enceintes, ni de risque basé sur le sexe en général.

3.4.4 Exposition par l'eau potable

L'exposition par l'eau potable a été évaluée en calculant, pour chaque sous-population, les niveaux de comparaison pour l'eau potable (NCEP) pour l'exposition chronique et aiguë à l'atrazine et à ses métabolites chlorés. Le NCEP exprime la différence entre la dose de référence et l'exposition non liée à l'eau potable. Les NCEP aigu et chronique pour la sous-population la plus sensible étaient de 1300,5 et 41,9 µg/L, respectivement. Ces valeurs ont été comparées aux concentrations maximale et moyenne de la concentration prévue dans l'environnement (CPE) de l'atrazine dans l'eau (voir la section 4.1).

Les CPE de l'atrazine dans l'eau, basées sur la modélisation et l'examen des données de surveillance de l'eau disponibles à l'ARLA, ne dépassent pas les NCEP aigu et chronique pour les sous-populations les plus sensibles. Par conséquent, les résidus d'atrazine dans l'eau potable, lorsqu'ils sont considérés avec l'exposition alimentaire, ne devraient pas poser de problèmes.

3.5 Évaluation de l'exposition globale

Comme toutes les utilisations résidentielles de l'atrazine seront abandonnées, l'évaluation de l'exposition globale de l'atrazine comprend les expositions attribuables aux aliments et à l'eau seulement, qui sont traitées dans la section précédente (**3.4.4**).

4.0 Évaluation environnementale

L'ARLA n'a pas terminé l'évaluation environnementale dans sa réévaluation de l'atrazine. Seule l'évaluation de l'eau potable a été complétée et elle fait partie du PACR. L'ARLA travaille en étroite collaboration avec les titulaires d'homologation pour élaborer un protocole de surveillance de l'atrazine dans l'eau.

4.1 Concentration de l'atrazine dans l'eau potable

Les résidus de l'atrazine dans les sources d'eau potable potentielles ont été estimés à l'aide de modèles et des données de surveillance disponibles. Les modèles LEACHM et PRZM/EXAMS ont été utilisés pour estimer les concentrations d'atrazine dans les eaux souterraines et les eaux de surface (réservoirs et fosses-réservoirs), respectivement. Dans les deux cas, les scénarios utilisés comprenaient les conditions d'utilisation approximatives.

Le 90^{e} centile des concentrations moyennes sur 20 ans est fourni par le modèle LEACHM. Cette valeur est considérée appropriée à ce niveau parce que les résidus dans les eaux souterraines ne fluctuent pas autant dans le temps que dans les eaux de ruissellement, et suivent de près le processus défini par l'EPA. Le modèle LEACHM avait prédit que 132 et 164 µg/L d'atrazine s'infiltrerait dans les eaux souterraines après l'application au maïs en Ontario et au Québec.

Les résultats du modèle PRZM/EXAMS prévoyaient que les concentrations aiguë (pic annuel) et chronique (moyenne annuelle) d'atrazine au 90^{e} centile dans les réservoirs résultant de l'écoulement seraient de 31,5 et 11,7 µg/L pour le maïs en Ontario et de 30,6 et 10,7 µg/L pour le maïs au Québec, respectivement. Les concentrations dans les fosses-réservoirs ont été calculées pour l'application prélevée et postlevée de l'atrazine sur le maïs au Manitoba. Dans le cas de l'application prélevée au maïs, les concentrations aiguë et chronique dans les fosses-réservoirs étaient de 45,5 et 32,8 µg/L, tandis que, dans le cas de l'application postlevée, les valeurs étaient de 50,8 et 33,9 µg/L.

En plus de la modélisation, on a effectué une recherche pour des données de surveillance de l'atrazine dans l'eau au Canada. L'atrazine a été détectée dans deux études canadiennes de surveillance des eaux souterraines. La fréquence de détection maximale était ≤ 44 % et la concentration maximale était de 1,2 µg/L. Étant donné le manque de données de surveillance de l'atrazine dans les eaux souterraines disponibles à l'ARLA, l'Agence a choisi de tenir compte des données du programme National Water-Quality Assessment (NAWQA) de la United States Geological Survey qui reflète les doses d'utilisation plus élevées et l'utilisation plus large de l'atrazine aux États-Unis. En se basant sur les données de surveillance de la base de données du programme NAWQA, la concentration maximale détectée d'atrazine et des produits de transformation déséthylatrazine (DEA) et désisopropylatrazine (DIA) dans les eaux souterraines était de 5,01 µg/L.

Les données de surveillance provenant des études canadiennes, produites après la réduction des doses d'application de l'atrazine (de 1993 à aujourd'hui), ont été utilisées pour déterminer des estimations des expositions aiguë et chronique pour les eaux de surface et les eaux provenant des installations de traitement d'eau potable. La valeur pour l'exposition aiguë a été évaluée en déterminant le 95^{e} centile de la concentration maximale détectée dans les études de surveillance individuelles. La valeur pour l'exposition chronique a été évaluée en déterminant le 95^{e} centile de la moyenne arithmétique de tous les échantillons à chaque site (détection et non détection) des études de surveillance dans lesquelles on a pris des échantillons de sources potentielles d'eau potable.

Les données de surveillance pour les eaux de surface présentement examinées par l'ARLA sont insuffisantes pour caractériser pleinement les possibilités d'exposition. Les concentrations aiguë et chronique d'atrazine (à l'exception de la DEA et de la DIA) détectées dans les eaux de surface dans les études de surveillance canadiennes sont de 22,8 µg/L et 3,8 µg/L, respectivement. Les concentrations aiguë et chronique déterminées pour le DEA sont de 3,1 et 0,5 µg/L, respectivement, et les concentrations aiguë et chronique déterminées pour le DIA sont de 1,1 et 0,2 µg/L, respectivement. On a déterminé que les concentrations aiguë et chronique d'atrazine (à l'exception de la DEA et de la DIA) dans les installations de traitement de l'eau potable sont de 12,4 et 3,3 µg/L, respectivement.

4.1.1 Programme de surveillance de l'eau potable

Les CPE d'atrazine dans les eaux de surface, basées sur les modèles et les données de surveillance disponibles à l'ARLA, ne sont pas inférieures aux NCEP aiguë et chronique pour les sous-populations les plus sensibles. Toutefois, les données de surveillance examinées par l'ARLA sont limitées et sont insuffisantes pour caractériser pleinement les possibilités d'exposition. Par conséquent, l'ARLA a besoin de données de surveillance supplémentaires pour confirmer que les niveaux acceptables ne sont pas dépasses.

L'ARLA demande aux titulaires d'homologation de compiler et de soumettre leurs données de surveillance existantes[3] sur l'atrazine dans l'eau potable. De plus, on demande aux titulaires d'homologation, et ils ont accepté, de produire des données de confirmation pour les résidus d'atrazine dans l'eau potable dans certains réseaux d'aqueduc, qui après un examen des données existantes disponibles, ont été identifiés comme présentant un risque plus élevé de contamination de l'eau potable. Les titulaires d'homologation doivent élaborer et soumettre à l'ARLA un protocole relatif à un programme de surveillance de l'eau pour approbation par l'ARLA qui sera mis en oeuvre lors de la saison d'utilisation de 2004. Le protocole doit comprendre le prélèvement d'échantillons d'eau brute et traitée dans les usines de traitement alimentés par de l'eau de surface ou de l'eau souterraine. Ces données de surveillance seront examinées par l'ARLA et, si nécessaire, des mesures appropriées seront prises pour atténuer les préoccupations.

5.0 Valeur

Les renseignements suivants sont basés sur les utilisations de l'atrazine homologuées actuellement.

L'atrazine est un inhibiteur du transport d'électrons photosynthétiques au site récepteur II du photosystème. La résistance dans le maïs est attribuée à la détoxification rapide par des transférases de glutathione. Il s'agit d'un herbicide systémique sélectif qui est absorbé principalement par les racines, mais aussi par le feuillage, et présente de la translocation acropète dans le xylème et de l'accumulation dans les méristèmes apicales et les feuilles. Selon la directive d'homologation DIR99-6, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides*, l'atrazine fait partie du groupe 5 des herbicides.

Pour la plupart des producteurs de maïs, l'atrazine est appliqué à la prélevée ou au début de la postlevée. Presque tous les champs de maïs traités (plus de 99 %) au Canada ne sont traités qu'une seule fois par année en raison des préoccupations relatives à la résistance. La dose d'application typique est de 0,8 – 1,0 kg m.a./ha. Le maïs est traité le plus souvent à la prélevée (de la mi-avril à la mi-mai dans les zones majeures de culture du

---

[3] Certaines données de surveillance supplémentaires provenant des usines de traitement d'eau de l'Ontario ont été fournies par le titulaire d'homologation et seront examinées par l'ARLA.

maïs). Les traitements à la postlevée ont lieu généralement jusqu'à la fin juin, jusqu'à ce que les plants aient atteint 30 cm de hauteur. La date de traitement varie selon la région géographique.

On trouve la plus grande superficie de cultures de maïs en Ontario (61 % de la superficie totale au Canada). On trouve 32 % au Québec et le Manitoba représente 5 % du maïs cultivé au Canada. La somme de toutes les cultures de maïs de toutes les autres provinces ne représente qu'environ 2 % des cultures totales. L'utilisation de l'atrazine a diminué considérablement au cours des dernières années en raison du programme d'amélioration de l'étiquetage mis en oeuvre par l'ARLA au début des années 1990, qui a mené à une réduction des doses d'application et à la suppression de certaines utilisations. Par exemple, l'utilisation d'atrazine sur le maïs cultivé a diminué en Ontario, passant de 999 410 kg m.a. en 1988 à 585 208 kg m.a. en 1993, et à 573 721 kg m.a. en 1998. Actuellement, 40 à 45 % de toutes les cultures de maïs sont traitées en Ontario, et 20 % au Québec et au Manitoba.

Les producteurs de maïs ont accès à d'autres produits pour remplacer l'atrazine au Canada. La plupart de ces produits de remplacement sont plus coûteux que les herbicides à l'atrazine. Ils ont différents modes d'action et la plupart des produits modernes contrôlent un éventail plus restreint de mauvaises herbes que l'atrazine. Au Canada, on emploie fréquemment l'atrazine avec d'autres herbicides, soit dans des préparations prémélangées, soit mélangées en cuve, pour réduire les coûts, diminuer la possibilité de développement de résistance chez les mauvaises herbes, et augmenter l'éventail de mauvaises herbes contrôlées. Par conséquent l'atrazine est utile pour la durabilité des produits. Approximativement 56 herbicides sont mélangés avec l'atrazine dans des cuves.

Par comparaison, aux États-Unis, en se basant sur la Interim Reregistration Eligibility Decision for Atrazine (Case No. 0062) publiée par l'EPA, on emploie l'atrazine sur certaines cultures alimentaires et non alimentaires, incluant le maïs (de grande culture et sucré), les goyaves, les noix macadamias, le sorgho, la canne à sucre, les graminées de parcours, les pâturages, les forêts de conifères, les fermes d'arbres de Noël, les gazonnières, les jachères, les terrains de golf et les pelouses résidentielles. Les estimations de l'utilisation annuelle totale de l'atrazine aux États-Unis sont d'approximativement 34,73 millions de kilogrammes de matière active. La plus grande partie de l'atrazine est utilisée sur le maïs (83 % de l'utilisation totale). Le pourcentage moyen pondéré des cultures traitées est de 75 % pour le maïs. La dose d'application maximale est de 2,2 kg m.a./ha si on fait seulement un traitement à la prélevée ou postlevée. Un maximum de deux traitements sont permis par année, cependant, la dose d'application saisonnière permise est de 2,8 kg m.a./ha par année pour le maïs.

6.0 Autres considérations liées à l'évaluation

L'évaluation de l'atrazine en ce qui a trait à la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) et à la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en oeuvre de la politique de gestion des substances toxiques*, de l'ARLA n'a pas été complétée. Ce fait sera pris en considération lors de l'évaluation environnementale de l'atrazine.

7.0 Mesures réglementaires proposées

L'ARLA a déterminé que les risques pour la santé humaine de l'atrazine sont acceptables, pourvu que les mesures d'atténuation proposées ci-dessous soient adoptées. Les utilisations acceptables des produits d'atrazine, ainsi que les mesures d'atténuation proposées et les limites à l'utilisation sont présentées à l'annexe IV.

7.1 Mesures d'atténuation et modifications aux étiquettes proposées

Les mesures proposées pour atténuer les risques de l'utilisation de l'atrazine sont présentées à l'annexe IV.

À la lumière du fait que les titulaires d'homologation technique n'appuient plus l'homologation de l'utilisation de l'atrazine sur le bleuet nain, le colza résistant à l'atrazine, et les utilisations industrielles et résidentielles, l'ARLA propose un abandon graduel de ces profils d'emploi.

On demandera aux titulaires d'homologation de modifier leurs étiquettes sur les produits d'atrazine pour refléter ces mesures. L'ARLA propose que les produits vendus par les titulaires d'homologation après le 1er janvier 2004 portent l'étiquetage révisé.

7.2 Définition du résidu préoccupant

Il n'existe actuellement aucune définition officielle du résidu préoccupant (RP) pour l'atrazine. Selon l'EPA, il est recommandé que l'ARLA établisse deux RP distincts; le premier pour l'atrazine et ses métabolites chlorés, et le deuxième pour les métabolites hydroxylés de l'atrazine. La définition du RP comme tel pour l'atrazine et ses métabolites chlorés est la somme de l'atrazine (choloro-2-éthylamino-4-isopropylamino-6-triazine-s), du déethylatrazine (amino-2-chloro-4-isopropylamino-6-triazine-s-), du déisopropylatrazine (amino-2-chloro-4-éthylamino-6-triazine-s), et du diaminochlorotriazine (chloro-2-diamino-4,6-triazine-s). La définition du RP pour les métabolites hydroxylés de l'atrazine est la somme de l'hydroxyatrazine (hydroxy-2-éthylamino-4-isopropylamino-6-triazine-s), du déethylehydroxyatrazine (amino-2-hydroxy-4-isopropylamino-6-triazine-s), du déisopropylhydroxyatrazine (amino-2-hydroxy-4-éthylamino-6-triazine-s), et du diaminohydroxyatrazine (diamino-2,4-hydroxy-6-triazine-s).

7.3 Limites maximales de résidus (LMR) de l'atrazine dans les aliments

Généralement, lorsque l'évaluation d'un pesticide agricole est terminée, l'ARLA a l'intention de protéger les aliments contre l'utilisation continue du pesticide en recommandant de nouvelles limites maximales pour les résidus à la limite de quantification (LQ) pour tous les produits agricoles non approuvés pour le traitement continu au Canada, à moins que des données suffisantes soient fournies pour appuyer des LMR particulières à des fins d'importation. La date de mise en oeuvre des LMR réduites tiendra compte de la dernière date d'utilisation légale des produits au Canada et du temps prévu d'élimination des produits traités dans le commerce, qui est ordinairement un an. À l'avenir, les modifications proposées du *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD) reflétant les LMR seront publiées dans la *Gazette du Canada*. L'EPA prend des mesures semblables dans de telles circonstances.

Actuellement, la concentration de résidus de l'atrazine sur tous les produits agricoles doit être inférieure ou égale à 0,1 ppm, une valeur par défaut précisée au paragraphe B.15.002(1) du RAD. Il est recommandé que l'ARLA adopte les LMR suivantes :

Maïs (frais et en grains) :

- 0,2 ppm pour l'atrazine et ses métabolites chlorés (basée sur la somme des LQ (0,05 ppm) de chaque composant du RP).
- 0,08 ppm pour les métabolites hydroxylés de l'atrazine (basée sur la somme des LQ (0,02 ppm) de chaque composant du RP).

Viande, sous-produits de la viande, gras de boeuf, lait de vache, de chèvre et de mouton :

- 0,1 ppm pour l'atrazine et ses métabolites chlorés (basée sur la charge alimentaire maximale théorique du maïs traité).

Tous les autres denrées agricoles :

- La LMR à la LQ de tout composant des RP (c'est-à-dire, 0,05 ppm pour le parent et les métabolites chlorés; 0,02 ppm pour les métabolites hydroxylés).

Les parties intéressées à appuyer une LMR permettant les importations d'autres produits agricoles traités à l'atrazine doivent communiquer avec l'ARLA pendant la période de consultation afin de discuter de la soumission des données pertinentes.

8.0 Exigences en matière de données

8.1 Exposition professionnelle

Les données d'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application de l'atrazine avec les engrais, dans le commerce et dans les exploitations agricoles, aideraient à obtenir des évaluations de risques plus justes pour ces situations d'exposition, et à mieux définir les incertitudes.

8.2 Exposition alimentaire

Les données ou le rapport d'évaluation de données (DER) de l'EPA est exigé pour l'étude de stabilité dans l'entreposage, représentant la stabilité de l'atrazine et de ses métabolites chlorés, congelés sous forme de produits représentatifs (p. ex., produits agricoles bruts (PAB) et fractions traitées du maïs) jusqu'à 40 mois. L'ARLA demande également soit l'étude des cultures alternées soumise à l'EPA (OPPTS 860.1900), soit le DER de l'EPA de cette étude.

8.3 Eau potable

Les données de surveillance de l'eau potable sont nécessaires, tel que décrit à la section 4.1.1. Les titulaires d'homologation technique ont accepté de produire ces données de surveillance dans certains réseaux d'aqueduc, qui après un examen des données existantes disponibles, ont été identifiés comme présentant un risque plus élevé de contamination de l'eau potable. Les titulaires d'homologation ont récemment soumis les données additionnelles des usines de traitement d'eau de l'Ontario à l'ARLA, mais ces données n'ont pas encore été examinées.

8.4 Caractéristiques chimiques des produits

Pour l'atrazine de qualité technique, numéro d'homologation 18438 (Syngenta) la garantie est exprimée sous forme de valeur nominale, mais les garanties du numéro d'homologation 20583 (I. Pi. Ci.) et du numéro d'homologation 24722 (Makhteshim-Agan) sont exprimées sous forme d'un minimum. Dans le cas des numéros d'homologation 20583 et 24722, les données suivantes doivent être utilisées pour convertir la valeur garantie en valeur nominale :

a) Un exemplaire du formulaire de déclaration des spécifications du produit (FDSP) qui doit mentionner la concentration nominale (CN), les limites inférieures (LI) et les limites supérieures (LS) de la matière active, la CN et la LS de toutes les impuretés, si présentes dans le produit à un niveau supérieur à 0,1 %, et des impuretés d'importance toxicologique présentes à tout niveau. Les CN, LI et LS doivent être fournies pour l'atrazine et pour les triazines connexes garanties.

b) Des données d'analyse de cinq lots du produit de qualité technique jusqu'à un niveau inférieur à 0,1 % et pour les impuretés d'importance toxicologique, jusqu'à la limite de détection, pour appuyer les données du FDSP révisé.

c) L'étiquette révisée au moment de l'impression pour refléter la nouvelle garantie nominale, si approuvée.

Microcontamination (liste 1 de la PGST)
Comme l'indique la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'ARLA concernant la mise en oeuvre de la Politique de gestion des substances toxiques* (PGST), l'ARLA travaillera avec les titulaires d'homologation afin de réduire ou d'éliminer les microcontaminants préoccupants avec la meilleure technologie disponible du point de vue de la fabrication, et encouragera le développement de nouvelles technologies. Un fabricant a signalé des niveaux mesurables d'hexachlorobenzène (HCB) dans l'atrazine de qualité technique, et a proposé un plan pour réduire ce microcontaminant aux plus bas niveaux réalisables.

9.0 Décision proposée concernant la réévaluation

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire a effectué une évaluation de tous les renseignements disponibles et a conclu que l'utilisation de l'atrazine et de ses préparations commerciales ne présente pas un risque inacceptable pour la santé humaine, pourvu que les mesures d'atténuation proposées soient mises en oeuvre. D'autres mesures pourraient être proposées à l'avenir selon les résultats de l'évaluation environnementale.

L'ARLA acceptera des commentaires par écrit jusqu'à 60 jours après la publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de commenter la décision proposée concernant la réévaluation de ces produits.

D'autres mesures pourraient être nécessaires ou proposées à une date ultérieure selon l'achèvement de l'évaluation de risques environnementaux et le résultat de l'évaluation de risques cumulatifs pour toutes les triazines qui possèdent un mécanisme de toxicité commun[4].

---

[4] L'ARLA a déterminé, selon les produits homologués au Canada, que l'atrazine, la simazine ainsi que leurs dégradés chlorés, partagent un mécanisme de toxicité commun comme l'a indiqué l'EPA.

Liste des abréviations

ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
C	commercial
CAS	Chemical Abstracts Service
CMAP	concentration maximale acceptable provisoire
CN	concentration nominale
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSFII	Continuing Surveys of Food Intake of Individuals
DAAR	délai d'attente avant récolte
DARf	dose aiguë de référence
DEA	déséthylatrazine
DEEM®	Dietary Exposure Evaluation Model
DER	rapport d'évaluation de données
DIA	désisopropylatrazine
DJA	dose journalière admissible
DJP	dose journalière probable
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
FDA	Food and Drug Administration
FDSP	formulaire de déclaration des spécifications du produit
FI	facteur d'incertitude
FS	facteur de sécurité
ha	hectare
HCB	hexachlorobenzène
j	jour(s)
kg	kilogramme(s)
LEACHM	Leaching Estimation And CHemistry Model
LH	hormone lutéinisante
LI	limite inférieure
LMR	limite maximale de résidus
LQ	limite de quantification
LS	limite supérieure
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
NAWQA	National Water-Quality Assessment Program
NCEP	niveau de comparaison pour l'eau potable
p.c.	poids corporel
PAB	produit agricole brut
PACR	projet d'acceptabilité d'homologation continue
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PRZM/EXAMS	Pesticide Root Zone Model/Exposure Analysis Modelling System
PS	présemis
RAD	*Règlement sur les aliments et drogues*

RP	résidu préoccupant
RPA	*Règlement sur les produits antiparasitaires*
SD	Sprague-Dawley
T	technique
UICPA	Union internationale de chimie pure et appliquée

Annexe I Produits d'atrazine homologués pour utilisation sur le maïs

Produits contenant de l'atrazine seulement				
Code du titulaire d'homologation	**Numéro d'homologation**	**Nom du produit**	**Type de produit**	**Type de formulation**
SYZ	18438	Atrazine Technical	T	S. O.
IPI	20583	Atrazine Technical	T	S. O.
MKC	24722	Atranex Technical	T	S. O.
MKC	14096	Atrazine 80W Wettable Powder Agricultural Herbicide	C	WP
MKC	14616	Atrazine 90W Agricultural Herbicide	C	WP
SYZ	14842	Aatrex Nine-O Agricultural Herbicide	C	WG
SYZ	18450	Aatrex Liquid 480 Agricultural Herbicide	C	SU
DRX	18805	Drexel Atrazine 500 Flowable Herbicide (Agricultural)	C	SU
DRX	18812	Drexel Atrazine 600 Flowable Agricultural Herbicide	C	SU
UAG	20997	Clean Crop Atrazine 480 Herbicide	C	SU

Code du titulaire d'homologation	Numéro d'homologation	Nom du produit	Type de produit	Type de formulation
UAG	23583	Atrazine 90WG Herbicide	C	WG
AET	26277	Converge 480 Herbicide Agricultural	C	SU
ZAN	11761	Sutazine + 18:6 Granules Herbicide	C	GR
BAZ	16641	BASF Laddok Liquid Suspension Herbicide	C	SU
ZAN	18223	Sutazine + Selective Herbicide	C	EC
BAZ	19349	Marksman Herbicide (Agricultural)	C	SU
UAG	24608	Shotgun Flowable Herbicide	C	SU
BAZ	25519	Patriot Herbicide	C	SU
SYZ	25730	Primextra II Magnum Herbicide	C	SU
AET	26968	Liberty AT Herbicide	C	SU

AET Aventis Crop Science Canada Co.
BAZ BASF
DRX Drexel Chemical Co.
IPI I.Pi.Ci. Industria Prodotti Ch.
MKC Makhteshim Agan of North America Inc.
SYZ Syngenta Crop Protection Canada Inc.
UAG United Agri Products
ZAN Zeneca Ag Products Inc.

Annexe II Valeurs de référence toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé de l'atrazine*

Exposition**	Dose (mg/kg p.c./jour)	Valeur de référence	Étude	FI/FS ou ME[d]
Alimentaire aiguë Population générale	Il n'y a pas de valeur de référence toxicologique attribuable à une seule exposition pour la population générale.			
Alimentaire aiguë Femmes 13 ans et plus	DSENO = 12,5	Prostatite dans la progéniture mâle et inhibition de la libération de la prolactine chez la mère	Étude de gavage de 4 jours chez la rate en lactation	300
	DARf = 0,04 mg/kg p.c.			
Alimentaire aiguë	DSENO = 1,8	Atténuation de la montée de la HL et modifications du cycle de chal[illegible]	Étude alimentaire de 26 semaines chez le rat	300
	DJA = 0,006 mg/kg p.c./j			
Cutanée[b] et inhalation[c] à court terme[a]	DSENO = 5	Atténuation de la LH	Étude de gavage de 28 jours chez la rate	300

* Comprind l'atrazine et ses métabolites chlorés

** Il n'y a pas d'exposition résidentielle au Canada. On ne prévoit pas d'exposition professionnelle à moyen terme étant donné les utilisations homologuées actuellement au Canada.

a Durée de l'exposition de 1 à 30 jours

b Puisque l'on a choisi une DSENO orale, on doit utiliser un facteur d'absorption cutanée de 6 % pour l'extrapolation entre les voies d'exposition.

c Puisque l'on a choisi une DSENO orale, on doit utiliser un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur implicite) pour l'extrapolation entre les voies d'exposition.

d FI/FS signifient l'incertitude totale et/ou les facteurs de sécurité pour les évaluations alimentaires, ME signifie la marge souhaitée d'exposition pour les évaluations professionnelle ou résidentielle.

Annexe III Valeurs de référence toxicologiques pour l'évaluation des risques pour la santé de l'hydroxyatrazine

Exposition	Dose (mg/kg p.c./j)	Valeur de référence	Étude	FI/FS ou ME[d]
Alimentaire aiguë	Il n'y a pas de valeur de référence toxicologique attribuable à une seule exposition.			
Alimentaire chronique	DSENO = 1,0	Effets sur les reins	Étude de toxicité de 2 ans chez le rat	100
	DJA = 0,01 mg/kg p.c./j			

Annexe IV Mesures d'atténuation proposées pour l'atrazine

Formulations :

- Les poudres mouillables et granulés mouillables doivent être empaquetés dans des sacs hydrosolubles.

Applicationn aérienne :

- Ne pas appliquer par avion.

Équipement de protection individuelle :

- Besoin au minimum, de salopettes, par-dessus une chemise à manches longues et des pantalons longs, et des gants résistants aux produits chimiques, lors de l'application.
- En plus des exigences ci-dessus, une visière de protection doit être portée lors du mélange et du chargement du produit.

Dose d'application :

- Un traitement par année à une dose maximale de 1.2 kg m.a./ha.
- Le traitement doit être fait à la prélevée ou à la postlevée seulement.

Engrais :

- L'atrazine ne peut être mélangé qu'avec des engrais liquides utilisés comme porteur dans les exploitations agricoles.
- L'atrazine ne peut être mélangé qu'avec des engrais secs à dispersion dans l'eau comme porteurs que dans les conditions suivantes :
  - L'activité est limitée aux installations commerciales (l'imprégnation dans lesexploitations agricoles est interdite).
  - Les installations doivent employer un système clos de mélange ou de chargement.
  - La quantité maximale de matière active pouvant être chargée par jour est de 1500 kg.
  - Cette activité ne peut avoir lieu plus de 30 jours par année.

Suppression des utilisations non appliquées suivantes :

- Bleuet
- Colza résistant à l'atrazine
- Usage industriel (supprimé en vertu du programme d'amélioration de l'étiquetage)
- Usage résidentiel (supprimé en vertu du programme d'amélioration de l'étiquetage)

Zones tampons :

- Zone tampon de 30 mètres de toute masse d'eau lors du mélange ou du chargement
- Zone tampon de 10 mètres de toute masse d'eau lors de l'application par pulvérisation

Délai d'attente avant récolte (DAAR) :

- 60 jours pour les utilisations à la prélevée et à la postlevée sur le maïs de grande culture
- 45 jours pour les utilisations à la prélevée et à la postlevée du maïs sucré de fourrage

Annexe V Mode d'emploi standard des produits de classe commerciale contenant de l'atrazine

(**NOTA :** Cette annexe résume les utilisations acceptables, les restrictions et les mises en garde pour les produits de classe commerciale contenant de l'atrazine; cependant, elle ne définit pas toutes les exigences relatives à l'étiquetage de ces produits. Les titulaires d'homologation doivent consulter le *Guide d'homologation* de l'ARLA pour obtenir d'autres conseils concernant les exigences en matière d'étiquetage des produits antiparasitaires.)

APPLICATION AU SOL :
Pour simplifier la compréhension des renseignements, les zones tampons particulières doivent être mieux identifiées dans cette section. Les formulations utilisées dans le projet d'énoncés normalisés sur l'étiquetage (Richard Martin) seraient peut-être plus appropriées; les mêmes mots, organisés différemment.

NOM COMMUN :	Atrazine
NOM CHIMIQUE :	chloro-6-éthyle-N2-éthyle-N4-isopropyle-N4-triazine-1,3,5-diamine-2,4
TYPE DE FORMULATION :	WP : Poudre mouillable EC : Concentré émulsifiable WG : Granulés mouillables SU : Suspension GR : Granulaire
CATÉGORIES D'UTILISATION :	CU n° 13 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale (maïs d'ensilage, de grande culture et sucré) CU n° 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine (maïs sucré, maïs éclaté et maïs de production de semences)

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI) :
Voir la section Mesures d'ingénierie pour toute exigence supplémentaire.

Pendant l'application, porter des gants résistants aux produits chimiques, ainsi que des salopettes par-dessus une chemise à manches longues et des pantalons longs. Pendant le mélange et le chargement, porter une visière de protection en plus de gants résistants, et de salopettes par-dessus une chemise à manches longues et des pantalons longs.

Les conditions suivantes doivent être respectées dans le cas de travailleurs incorporant l'atrazine dans des engrais secs en vrac :

- L'activité est limitée aux installations commerciales (l'imprégnation dans les exploitations agricoles est interdite).
- Les installations doivent employer un système clos de mélange ou de chargement.
- La quantité maximale de matière active pouvant être chargée par jour est de 1500 kg.
- Cette activité ne peut avoir lieu plus de 30 jours par année.

Jeter les vêtements et les autres matériaux absorbants s'ils sont mouillés accidentellement ou très contaminés par le produit concentré. Ne pas réutiliser les vêtements contaminés. Suivre les directives du fabricant concernant le nettoyage et l'entretien de l'EPI. S'il n'existe pas de directives pour les vêtements lavables, utiliser du détersif et de l'eau chaude. Garder et laver l'EPI séparément des autres vêtements à lessiver.

RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ À L'INTENTION DES UTILISATEURS :
L'utilisateur devrait :

- Se laver les mains avant de manger, de boire, de mâcher de la gomme, d'utiliser du tabac ou d'aller à la toilette;
- Enlever immédiatement tout vêtement si le pesticide s'y infiltre, très bien laver la peau et revêtir des vêtements propres;
- Retirer tout EPI immédiatement après avoir manipulé ce produit. Laver d'abord l'extérieur des gants avant de les retirer et d'enlever les vêtements.
- Dès que possible, bien laver la peau et revêtir des vêtements propres.

MESURES D'INGÉNIERIE :
Les poudres mouillables et les granulés mouillables sont permis seulement lorsqu'ils sont vendus dans des emballages hydrosolubles. Les emballages hydrosolubles sont considérés comme un système clos de mélange ou de chargement lorsqu'ils sont utilisés correctement. Les mélangeurs et chargeurs utilisant des emballages solubles doivent porter de l'EPI mentionné ci-dessus pour les mélangeurs et chargeurs.

Le mélange de l'atrazine avec les engrais secs en vrac est limité aux installations commerciales.

GESTION DE LA DÉRIVE DE PULVÉRISATION LORS DES APPLICATIONS AU SOL :

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX :
Utiliser des bonnes pratiques de pulvérisation de pesticides et effectuer le traitement seulement lorsque la possibilité de dérive vers des endroits habités ou des endroits d'activité humaine est minime (des maisons, des chalets, des écoles, des parcs, par exemple). Prendre en considération la vitesse du vent, la direction du vent, la température, le matériel de pulvérisation et les paramètres du pulvérisateur utilisé pour le traitement.

Pour protéger les habitats non ciblés, il faut éviter la pulvérisation hors cible ou la dérive vers tout plan d'eau ou d'autres habitats sensibles. C'est l'interaction des nombreux facteurs ayant trait à l'équipement et à la température qui détermine le potentiel de dérive de pulvérisation. Le préposé à l'application a la responsabilité de considérer tous ces facteurs lorsqu'il prend les décisions relatives à la pulvérisation.

APPLICATION AU SOL :

Éviter la pulvérisation hors cible ou la dérive vers des habitats aquatiques sensibles. Il faut prévoir une zone tampon convenable entre le point aval de pulvérisation directe et la plus proche lisière d'habitats aquatiques sensibles tels que marécages, coulées, étangs, fondrières des Prairies, lacs, cours d'eau, ruisseaux, réservoirs et terres humides qui sont situés à la périphérie de l'aire traitée. Ne pas appliquer pendant les périodes de calme plat ou lorsque les vents soufflent en rafales.

Pour les applications par rampes de pulvérisation, il faut prévoir une zone tampon de 30 m pour protéger les habitats aquatiques (tel que mentionné ci-dessus) lors du mélange ou du chargement, et de 10 m lors de l'application.

APPLICATION AÉRIENNE :

Ne pas appliquer par avion.

PULVÉRISATION :

Protéger les opérateurs d'équipement de la dérive ou des brumes de pulvérisation. Des renseignements additionnels sur la gestion de la dérive de pulvérisation pour les APPLICATIONS AU SOL sont fournis à la section « GESTION DE LA DÉRIVE DE PULVÉRISATION LORS DES APPLICATIONS AU SOL ». Lors d'un traitement à faible volume, il est essentiel d'avoir une couverture complète et une excellente pulvérisation pour obtenir les meilleurs résultats possibles. Planifier les traitements en fonction des conditions locales. Consulter les autorités agricoles locales pour obtenir des renseignements précis au sujet de l'emploi de ce produit.

MODE D'EMPLOI :

Faire un maximum d'un traitement de 1,2 kg m.a./ha par année, soit en prélevée ou en postlevée, avant que les plants aient atteint 30 cm de hauteur. L'atrazine ne peut être mélangé en cuve qu'avec les produits homologués pour ces mélanges. Se reporter aux produits homologués pour le mélange avec l'atrazine pour de plus amples renseignements. Ne pas récolter dans les 45 jours suivant l'application sur le maïs sucré (usages fourragers) et 60 jours pour le maïs de grande culture.